

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM PENDINGIN AIR PADA SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI
BERBASIS *ADOBE FLASH CS3* DI SMK N 1 SEYEGAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Angga Jatmika
10504241008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM PENDINGIN AIR PADA SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI
BERBASIS ADOBE FLASH CS3 DI SMK N 1 SEYEGAN**

Disusun Oleh :

Angga Jatmika
10504241008

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 31 Mei 2014

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Ibnu Siswanto, M.Pd. Ketua Penguji/ Pembimbing		19/6 2014
Moch. Solikin, M.Kes. Sekretaris Penguji		19/6 2014
Muhkamad Wakid, M.Eng Penguji Utama		19/6 2014

Yogyakarta, 20 Juni 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,
Dekan,


Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS3* di SMK N 1 Seyegan



Disusun Oleh :

Angga Jatmika

10504241008

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 11 Mei 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,

Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Disetujui,
Pembimbing,

Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

DEVELOPMENT INTERACTIVE LEARNING MEDIA WATER COOLING SYSTEM MOTORCYCLE MATIC INJECTION BASED ON ADOBE FLASH CS3 SMK N 1 SEYEGAN

By:

Angga Jatmika
NIM. 10504241008

ABSTRACT

This research aims to: (1) designing the development of interactive learning media water cooling system on a motorcycle matic injection based on Adobe Flash CS3, (2) produce interactive learning media a water cooling system on a motorcycle matic injection based on Adobe Flash CS 3 for learners competence motorcycle engineering SMK N 1 Seyegan, (3) determine the appropriateness of interactive learning media a water cooling system on a motorcycle matic injection based on Adobe Flash CS3.

Design of instructional media starts from the analysis of media developed that includes several aspects of learner needs, learning objectives, relevant material, ease of obtaining media and the skills of teachers in use of media. After that is done storyboard creation designed in accordance with the principle of making ie media display screen layouts, boxes, buttons, colors, background, getting attention, Synergy among the media, and text.

The result of this research of interactive learning media pack water cooling system on a motorcycle matic injection containing 7 flash movie files (. Swf), 1 mp3 files, video files maintenance 4 with flash video format (. Flv) and 1 file windows projector (. exe). Evaluation of instructional media comes with a total data base of 50 questions where in every start evaluating only raised 15 questions at random. The total duration of the reading of learning media is 1 hour 10 minutes with large data memory 134 MB (Mega Bytes). This instructional media compatible to all computers with the Operating System (OS) Windows (2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8).

Interactive learning media a water cooling system on a motorcycle matic injection based on Adobe Flash CS3 has been tested for eligibility by media experts, matter experts, teachers Motorcycle Technical Skills Competency, and the learner as instructional media users. Overall the results of the eligibility test are: (1) validation matter experts to get the overall mean score of 3.52 or very decent. (2) validation of media experts to get the overall mean score of 3.21 or decent. (3) assessment teachers Motorcycle Technical Skills Competency obtain the overall mean score of 3.53 or very decent. (4) small-scale field trials to get the overall mean score of 3.20 or decent. (5) large-scale field trials to get the overall mean score of 3.44 or very decent. Based on the results of interactive learning media a water cooling system on a motorcycle matic injection based on Adobe Flash CS3 feasible for use in learning.

Kata Kunci: development, interactive learning media, water cooling system

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENDINGIN AIR PADA SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI BERBASIS ADOBE FLASH CS3 DI SMK N 1 SEYEGAN

Oleh:

Angga Jatmika
NIM. 10504241008

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*, (2) menghasilkan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS 3* untuk peserta didik kompetensi keahlian teknik sepeda motor SMK N 1 Seyegan, (3) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*.

Perancangan media pembelajaran dimulai dari analisis media yang dikembangkan mencakup beberapa aspek yaitu kebutuhan peserta didik, tujuan pembelajaran, materi yang relevan, kemudahan memperoleh media dan keterampilan guru dalam menggunakan media. Setelah itu dilakukan pembuatan *storyboard* yang dirancang sesuai dengan prinsip pembuatan tampilan media yaitu *screen layout, boxes, button, colors, background, getting attention, Synergy among media*, dan *text*.

Hasil penelitian pengembangan ini berupa paket media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi yang berisi 7 *files flash movie (.swf)*, 1 *file mp3*, 4 *files video maintenance* dengan format *flash video (.flv)* dan 1 *file windows proyektor (.exe)*. Media pembelajaran dilengkapi evaluasi dengan total *data base* 50 soal dimana dalam setiap memulai evaluasi hanya dimunculkan 15 soal secara acak. Total durasi pembacaan media pembelajaran adalah 1 jam 10 menit dengan besar memori data 134 MB (*Mega Bytes*). Media pembelajaran ini *compatible* untuk semua komputer dengan *Operating System (OS) Windows (2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8)*.

Media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* telah diuji kelayakannya oleh ahli media, ahli materi, guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor, dan peserta didik sebagai pengguna media pembelajaran. Keseluruhan hasil uji kelayakan tersebut adalah: (1) validasi ahli materi mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,52 atau sangat layak. (2) validasi ahli media mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,21 atau layak. (3) Penilaian oleh guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,53 atau sangat layak. (4) Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,20 atau layak. (5) Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,44 atau sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan, media pembelajaran interaktif, sistem pendingin air.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Penyusun Skripsi dengan judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS3* di SMK N 1 Seyegan.**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri di bawah tema penelitian payung dosen atas nama Ibnu Siswanto, M.Pd., Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014. Sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai bahan acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 19 Mei 2014

Yang menyatakan,



Angga Jatmika

NIM. 10504241008

HALAMAN MOTTO

Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.

QS. Muhammad (47:7)

Every saint has a past and every sinner has a future.

Oscar Wilde

Lebih baik melatih 1 jurus 1000 kali dari pada melatih 1000 jurus 1 kali.

Bruce Lee

Tiada kata terlambat selain kematian usia bukan batasan, maka berusahalah semaksimal mungkin untuk belajar, beramal, dan bermanfaat.

A Jatmika

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan spesial untuk:

- ❖ Ayahku yang selalu membimbing dan mengajarkan karakter pantang menyerah serta kerja keras.
- ❖ Ibuku yang tanpa henti mendoakan, memberi nasehat, serta memberi semangat.
- ❖ Kakakku yang selalu menjaga dan memberi rasa aman.
- ❖ Adikku yang lucu dan selalu menenangkan hati.
- ❖ Sahabat *rock n roll* Yonatan dan CN yang selalu menemani dalam suka maupun duka.
- ❖ Sahabat hidupku yang selalu mendukung setiap langkah dan sabar menanti dengan sepenuh hati.
- ❖ Sahabat FC Uncu yang selalu memberi motivasi untuk menjadi lebih kuat.
- ❖ Sahabat seperjuangan Kelas A 2010 Pendidikan Teknik Otomotif yang selalu menebar kebahagiaan disetiap detik kebersamaan.
- ❖ Universitas Negeri Yogyakarta almamaterku tercinta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan dengan **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* Di SMK N 1 Seyegan.”**

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif sistem pendingin sepeda motor matic injeksi di SMK N 1 Seyegan. Media pembelajaran interaktif dikembangkan dengan menggunakan *Adobe Flash CS 3*, sehingga dapat memberikan fasilitas kepada siswa dalam pembelajaran mandiri.

Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibnu Siswanto, M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
2. Martubi, M.Pd., M.T., selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Yoga Guntur Sampurno, S.Pd.T, M.Pd., selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.

4. Drs. Noto Widodo, M.Pd., selaku Ahli Media yang memberikan saran/masukan untuk perbaikan media pembelajaran sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. Bambang Sulistyono, S.Pd., M.Pd., selaku Ahli Materi yang memberikan saran/masukan untuk perbaikan media pembelajaran sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
6. Handaka, S.Pd., selaku Ketua Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan atas segala bantuan, saran, dan masukan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana dengan lancar.
7. Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Teman-teman kelas A Pendidikan Teknik Otomotif 2010 yang banyak memberikan semangat dan dukungan.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, 19 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan	9
G. Manfaat Penelitian	10
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 11
A. Deskripsi Teori.....	11
1. Pembelajaran	11
2. Materi Pembelajaran.....	12
3. Belajar	13
4. Media Pembelajaran.....	22
5. <i>Adobe Flash Cs 3</i>	45
6. Sistem Pendingin Sepeda Motor.....	50
7. Model dan Prosedur Pengembangan.....	75

B. Penelitian Yang Relevan.....	79
C. Kerangka Berfikir	80
D. Pertanyaan Penelitian	82
BAB III METODE PENELITIAN.....	83
A. Model Pengembangan.....	83
B. Prosedur Pengembangan.....	84
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	87
D. Subyek Penelitian.....	87
E. Metode dan Alat Pengumpul Data	87
F. Validitas dan Reliabilitas.....	93
G. Teknik Analisis Data	94
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	97
A. Driskripsi Data Uji Coba	97
1. Langkah Pengembangan.....	97
2. Data Uji Coba	104
B. Analisis Data	112
1. Analisis Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen	112
2. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran	114
C. Kajian Produk	123
1. Produk Awal Media Pembelajaran	123
2. Revisi Tahap Pertama	131
3. Revisi Tahap Kedua	141
4. Revisi Tahap Ketiga.....	144
5. Produk Akhir Media Pembelajaran.....	147
D. Pembahasan Hasil Penelitian	153
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	159
A. Simpulan	159
B. Keterbatasan Produk.....	160
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	161
D. Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA.....	162
LAMPIRAN.....	165

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tenaga Pendidik SMK N 1 Seyegan	2
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	88
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	90
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Media Pembelajaran Untuk Guru	91
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Produk Untuk Siswa	92
Tabel 6. Kriteria Penilaian.....	96
Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kesesuaian Materi	104
Tabel 8. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kualitas Materi	105
Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek <i>Literacy</i>	105
Tabel 10. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Tampilan Layar	106
Tabel 11. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Pengoperasian	106
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Media	107
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Materi	108
Tabel 14. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Manfaat	108
Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Media	109
Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Materi	110
Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Manfaat	110
Tabel 18. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Media	111
Tabel 19. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Materi.....	112
Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Manfaat.....	112
Tabel 21. Kriteria Penilaian	114
Tabel 22. Acuan Konversi Data Kriteria Penilaian.....	116
Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Materi	116
Tabel 24. Data Hasil Validasi Ahli Media	117
Tabel 25. Data Hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh Guru	119
Tabel 26. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil.....	120
Tabel 27. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar	121
Tabel 28. Data Hasil Keseluruhan Penilaian Media	154

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Dale's Cone of Experience</i>	24
Gambar 2. Pemilihan Media Modus Belajar Mandiri.....	29
Gambar 3. Halaman Awal <i>Adobe Flash CS 3</i>	46
Gambar 4. Jendela Kerja <i>Adobe Flash Cs 3</i>	47
Gambar 5. Menu Bar	47
Gambar 6. <i>Timeline</i>	48
Gambar 7. <i>Toolbar</i>	48
Gambar 8. <i>Properties</i>	49
Gambar 9. Panel <i>Adobe Flash Cs 3</i>	49
Gambar 10. Sistem Pendingin udara Alami , Sistem Pendingin Udara Tekan	51
Gambar 11. Sirkulasi Air Ketika Temperatur Masih Rendah	52
Gambar 12. Sirkulasi Air Ketika Temperatur Tinggi	53
Gambar 13. Radiator	54
Gambar 14. Katup Relief (<i>Relief Valve</i>)	56
Gambar 15. Katup Vakum (<i>Vacuum valve</i>)	57
Gambar 16. Selang Air (<i>Water Hose</i>)	57
Gambar 17. <i>Reservoir Tank</i>	58
Gambar 18. Pompa Air (<i>Water Pump</i>)	58
Gambar 19. <i>Thermostat</i>	59
Gambar 20. Ilustrasi Kerja <i>Thermostat</i>	59
Gambar 21. <i>Water Jacket</i>	60
Gambar 22. Kipas Pendingin	60
Gambar 23. Melepas Cover Radiator.....	62
Gambar 24. Melepas Baut Pembuangan dan Tutup Radiator	63
Gambar 25. Melepas Baut Pembuangan Pada Mesin	63
Gambar 26. Tutup Tangki Cadangan.....	63
Gambar 27. Mengencangkan Baut Pembuangan	64
Gambar 28. Batas Pengisian	64
Gambar 29. Menutup Tangki Cadangan	65
Gambar 30. Selang Penyedot.....	65

Gambar 31. Memeriksa Tekanan Pelepasan Tutup Radiator.....	65
Gambar 32. Memperbaiki Sirip-Sirip Radiator.....	66
Gambar 33. Selang Penyedot.....	67
Gambar 34. Melepas Baut-Baut Radiator	67
Gambar 35. Melepas Tangki Cadangan	68
Gambar 36. Melepas Selang Air	69
Gambar 37. Mengendorkan Baut Pompa Air	70
Gambar 38. Melepas Cover Pompa Air	70
Gambar 39. Melepas <i>Thermostat</i>	70
Gambar 40. Pemeriksaan <i>Thermostat</i>	71
Gambar 41. Pemasangan Pompa Air dan <i>Thermostat</i>	71
Gambar 42. Memasang <i>O-ring</i>	72
Gambar 43. <i>O-ring</i> Assy Pompa Air.....	72
Gambar 44. Memasang Baut Cover Pompa Air	72
Gambar 45. Menepatkan Pin Pada Shaft Pompa Air	73
Gambar 46. Mengencangkan Baut Pompa Air.....	73
Gambar 47. Memasang Selang-Selang Air.....	74
Gambar 48. Melepas Radiator	74
Gambar 49. Melepas Baut Kipas Pendingin.....	74
Gambar 50. Siklus R&D Borg & Gall.....	75
Gambar 51. Diagram kerangka berfikir	81
Gambar 52. Prosedur Penelitian Pengembangan	84
Gambar 53. Halaman Intro Produk Awal.....	123
Gambar 54. Halaman Pembuka (Selamat Datang) Produk Awal	124
Gambar 55. Halaman Petunjuk Produk Awal	125
Gambar 56. Halaman Utama Menu SKKD Produk Awal	126
Gambar 57. Halaman Utama Menu Konsep Dasar Produk Awal	126
Gambar 58. Halaman Utama Menu Cara Kerja Produk Awal.....	127
Gambar 59. Halaman Utama Menu Komponen Produk Awal.....	128
Gambar 60. Halaman Utama Menu <i>Troubleshooting</i> Produk Awal	129
Gambar 61. Halaman Utama Menu <i>Maintenance</i> Produk Awal	130
Gambar 62. Halaman Utama Menu Evaluasi Produk Awal	130
Gambar 63. Halaman Petunjuk sebelum Revisi.....	131

Gambar	64. Halaman Petunjuk setelah Revisi.....	132
Gambar	65. Menu Petunjuk Di Halaman Utama Sebelum Revisi.....	132
Gambar	66. Menu Daftar Pustaka Sebagai Pengganti Menu Petunjuk	133
Gambar	67. Halaman Konsep Dasar Sebelum Revisi.....	133
Gambar	68. Halaman Konsep Dasar Setelah Revisi.....	134
Gambar	69. Contoh Gambar Pada Konsep Dasar Sebelum Revisi.....	134
Gambar	70. Contoh Gambar Pada Konsep Dasar Setelah Revisi	135
Gambar	71. Gambar Animasi Cara Kerja Sebelum Revisi	135
Gambar	72. Gambar Animasi Cara Kerja Setelah Revisi	136
Gambar	73. Animasi Cara Kerja Sistem Pendingin Air Tahap 3.....	137
Gambar	74. Animasi Cara Kerja Sistem Pendingin Air Tahap 4.....	137
Gambar	75. Halaman Pembuka Evaluasi Sebelum Revisi.....	138
Gambar	76. Halaman Pembuka Evaluasi Setelah Revisi.....	139
Gambar	77. Pilihan Jawaban Evaluasi Sebelum Revisi	139
Gambar	78. Pilihan Jawaban Evaluasi Setelah Revisi	140
Gambar	79. Hasil Evaluasi Sebelum Revisi	140
Gambar	80. Hasil Evaluasi Setelah Revisi	141
Gambar	81. Animasi Pembuka (Halaman Intro) Sebelum Revisi	142
Gambar	82. Animasi Pembuka (Halaman Intro) Setelah Revisi	142
Gambar	83. Warna Penunjuk Letak Komponen Sebelum Revisi	143
Gambar	84. Warna Penunjuk Letak Komponen Setelah Revisi	143
Gambar	85. Video.....	144
Gambar	86. Animasi Pembuka Setelah Revisi Tahap 3.....	145
Gambar	87. Halaman Selamat Datang Setelah Penyesuaian.....	146
Gambar	88. Halaman Petunjuk Setelah Penyesuaian.....	146
Gambar	89. Produk Akhir Halaman Intro	148
Gambar	90. Produk Akhir Halaman Pembuka (Selamat Datang).....	148
Gambar	91. Produk Akhir Halaman Petunjuk.....	149
Gambar	92. Produk Akhir Halaman Utama Menu SKKD.....	149
Gambar	93. Produk Akhir Halaman Utama Menu Konsep Dasar	150
Gambar	94. Produk Akhir Halaman Utama Menu Cara Kerja	150
Gambar	95. Produk Akhir Halaman Utama Menu Komponen	151
Gambar	96. Produk Akhir Halaman Utama Menu <i>Troubleshooting</i>	151

Gambar 97. Produk Akhir Halaman Utama Menu <i>Maintenance</i>	152
Gambar 99. Produk Akhir Halaman Utama Menu Evaluasi.....	153
Gambar 100. Grafik Hasil Keseluruhan Penilaian Media.....	154

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	163
Lampiran 2. Hasil Observasi Awal	167
Lampiran 3. Silabus Sistem Pendingin SMK N 1 Seyegan.....	169
Lampiran 4. <i>Story board</i> Media Pembelajaran	172
Lampiran 5. Validasi Instrumen Penelitian	182
Lampiran 6. Reliabilitas Instrumen Penelitian	221
Lampiran 7. Hasil Uji Coba Media Pembelajaran	225
Lampiran 8. Tabulasi Hasil Uji Coba Media Pembelajaran.....	268
Lampiran 9. Kartu Bimbingan.....	273
Lampiran 10. Bukti Revisi	275

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak potensi yang bersumber dari alam karunia Tuhan Yang Maha Kuasa. Pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam (SDA) memerlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, yaitu sumber daya manusia yang memiliki keterampilan, mampu bergerak cepat bertindak tepat dalam memecahkan masalah, serta menghasilkan inovasi-inovasi baru. Kualitas SDM sangat dipengaruhi oleh tingkat dan kualitas pendidikan seseorang. Apabila tingkat dan kualitas pendidikannya rendah, umumnya kualitas SDM juga rendah. Untuk itu dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, harus diimbangi dengan peningkatan kualitas pendidikan pula.

Peningkatan kualitas pendidikan tidak lepas dari bagaimana proses kegiatan belajar mengajar di sekolah berlangsung. Pengembangan metode–metode pembelajaran yang diikuti dengan pengembangan media pembelajaran selalu dilakukan khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pembelajaran yang diterapkan di SMK adalah pembelajaran yang berkesinambungan antara teori dan praktik. Hal tersebut bertujuan untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan serta keterampilan sesuai bidang yang telah dipilih.

SMK N 1 Seyegan adalah salah satu sekolah kejuruan di Kabupaten Sleman Yogyakarta yang selalu berupaya meningkatkan kualitas lulusannya agar mampu bersaing di dunia kerja nasional maupun internasional. Komponen penting suatu sekolah dalam meningkatkan kualitas peserta didik adalah tenaga

pendidik atau guru. Berdasarkan Data Pokok PSMK Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Tahun 2012 jumlah tenaga pendidik produktif di SMK N 1 Seyegan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tenaga Pendidik SMK N 1 Seyegan

Tabel 1. Penilaian terhadap Sikap N P Sejalan																	
No	Nama mata diklat/pelajaran	Total	PNS		Non		Pendidikan			Sertifikasi	Usia			Kelamin		Kebutuhan	
			GT	GTT	GT	GTT	Dip	S1/D4	S2		< 35	35-50	> 51	L	P	Ideal	Kurang
Adaptif																	
1	Bahasa Inggris	5	4	0	0	1	0	5	0	0	2	2	1	1	4	6	-1
2	Matematika	7	7	0	0	0	0	7	0	0	1	4	2	4	3	7	0
3	IPA	2	0	0	0	2	0	2	0	0	1	1	0	0	2	3	-1
4	KKPI	4	3	0	0	1	0	4	0	0	2	1	1	3	1	3	1
5	Kewirausahaan	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	3	-1
6	Fisika	4	3	0	0	1	0	4	0	0	0	3	1	3	1	3	1
7	IPS	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	2	2	0
8	Kimia	4	3	0	1	0	0	4	0	0	1	3	0	0	4	3	1
Normatif																	
1	Pendidikan Kewarganegaraan & Sejarah	3	3	0	0	0	0	3	0	3	0	1	2	1	2	3	0
2	Pendidikan Agama	5	3	0	0	2	0	5	0	0	1	3	1	1	4	5	0
3	Bahasa Indonesia	3	2	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	2	1	3	0
4	Pendidikan Jasmani & Olahraga	2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	2	0	3	-1
5	Seni & Budaya	3	1	0	0	2	0	3	0	0	0	3	0	2	1	2	1
Produktif																	
1	Teknik Gambar Bangunan	7	7	0	0	0	2	5	0	0	1	0	6	5	2	8	-1
2	Teknik Kontruksi Batu Dan Beton	5	5	0	0	0	1	4	0	0	0	1	4	5	0	4	1
3	Teknik Ototronik	8	5	0	0	3	0	7	1	0	5	1	2	8	0	8	0
4	Teknik Kendaraan Ringan	8	5	0	0	3	0	6	2	0	3	3	2	8	0	12	-4
5	Teknik Fabrikasi Logam	9	8	0	0	1	2	6	1	0	0	3	6	9	0	9	0
6	Teknik Sepeda Motor	4	2	0	0	2	0	4	0	0	3	0	1	4	0	8	-4
	Total	87	67	0	1	19	5	78	4	5	20	35	32	59	28	95	-8

Berdasarkan tabel di atas guru pengampu mata pelajaran di SMK N 1 Seyegan kurang dari batas ideal kebutuhan pada sekolah tersebut. Salah satunya adalah pada guru pengampu mata pelajaran produktif di Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor. Sejauh ini solusi yang dilakukan adalah bekerja sama dengan Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan ringan untuk saling mengisi kekurangan tenaga pendidik. Hal tersebut karena antara Teknik Sepeda Motor dan Teknik Kendaraan Ringan merupakan satu kelompok Program Studi Keahlian yaitu Teknik Otomotif.

Berkaitan dengan tenaga pendidik dalam hal ini adalah guru, selain harus mencukupi kebutuhan ideal sekolah, tentunya seorang guru harus kompeten

dalam bidangnya. Seorang guru sebagai pelaksana kurikulum dituntut untuk mampu menyajikan suatu pembelajaran yang berkualitas, sehingga dapat meningkatkan pencapaian kompetensi yang telah ditentukan oleh sekolah. Berdasarkan observasi, 80% peserta didik Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor menyatakan pembelajaran yang hanya menggunakan papan tulis dan ceramah membuat bosan. Bahkan 95% peserta didik menyatakan sulit untuk memahami materi. Salah satu usaha yang dapat dilaksanakan oleh guru untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan media pembelajaran yang menarik sehingga membuat peserta didik lebih tertarik dan tidak mudah bosan dalam belajar.

Penggunaan media dalam pembelajaran akan sangat membantu kelancaran, efektifitas, dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang tidak bisa diabaikan dalam mengembangkan sistem pembelajaran yang berkualitas. Beberapa jenis media yang digunakan oleh guru produktif Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor adalah media cetak seperti buku, *hand out*, modul, LKS (Lembar Kerja Siswa) dan *Jobsheet*. Akan tetapi media-media tersebut juga memiliki keterbatasan. Berdasarkan observasi, 40% peserta didik Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor cenderung bosan dan kurang tertarik dengan media-media tersebut. Akibatnya peserta didik mudah lupa dengan materi-materi yang telah diajarkan. Selain itu 70% peserta didik Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor menyatakan lebih mudah memahami materi pelajaran dengan bantuan gambar, 80% lebih paham dengan bantuan animasi ataupun video, dan 75% siswa lebih senang, nyaman serta mudah paham apabila belajar sambil mendengarkan musik.

Solusi yang muncul dengan adanya permasalahan tersebut adalah penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Komputer (MPBK). Selain tuntutan di era globalisasi, dengan adanya MPBK guru tidak perlu mengulang berkali-kali mencatat di papan tulis ataupun ceramah untuk menjelaskan suatu materi pelajaran. Dengan MPBK guru bisa menggabungkan tulisan, gambar, animasi, musik dan video menjadi satu dalam suatu program sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.

Media Pembelajaran Berbasis Komputer yang sering digunakan oleh guru produktif Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan adalah media berbasis *Microsoft Power Point*. Media ini mampu menampilkan animasi sederhana dan *hyperlink* ke file-file lain seperti : video, musik, web, dan lain-lain. Dengan dukungan *LCD Proyektor*, guru dapat menampilkan media berbasis *Microsoft Power Point* untuk menyajikan pembelajaran yang menarik.

Berdasarkan observasi, media berbasis *Microsoft Power Point* yang dimiliki oleh guru produktif Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan adalah media yang diciptakan untuk mengajar. Dalam setiap tampilannya hanya menunjukkan poin-poin singkat dalam suatu materi pelajaran. Sehingga dalam penggunaannya, memerlukan seorang guru sebagai fasilitator dan penyaji untuk menjelaskan materi dalam media tersebut. Padahal seiring dengan berkembangnya teknologi dan globalisasi, peserta didik dituntut untuk mampu menguasai beberapa kompetensi dalam waktu yang singkat. Peserta didik dituntut selalu aktif dalam belajar, tidak hanya menunggu ketika guru menerangkan suatu pelajaran. Dengan keadaan ini, diharapkan adanya media pembelajaran interaktif yang membantu peserta didik dalam belajar mandiri. Sehingga ketika ada materi baru ataupun peserta didik lupa dengan

materi yang telah diajarkan, peserta didik dapat mempelajari ataupun mengulang materi pelajaran secara mandiri.

Sistem pendingin adalah salah satu materi pelajaran pada Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor. Berdasarkan observasi, guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor belum mempunyai media pembelajaran untuk materi tersebut. Berawal dari hasil observasi ini kemudian dilakukanlah pencarian dari berbagai sumber untuk mengetahui apakah sudah ada media pembelajaran untuk materi sistem pendingin sepeda motor. Hasilnya ditemukanlah media pembelajaran berupa video pembelajaran sistem pendingin.

Dilihat dari aspek media, video ini sudah bagus karena dikemas dalam bentuk kehidupan nyata yang kemudian dikombinasikan dengan teks dan narasi untuk memperjelas pesan. Akan tetapi secara keseluruhan video ini belum bisa disebut sebagai media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif adalah kombinasi antara teks, grafik, seni suara serta animasi dengan alat pengontrol navigasi serta interaktivitas yang memungkinkan bagi pengguna untuk mengendalikan atau mengontrol sesuai keinginan (Dzakiah Rahayu, 2012: 16). Sementara pada video pembelajaran sistem pendingin belum dilengkapi alat pengontrol yang bisa digunakan oleh *user*.

Selain itu dilihat dari aspek isi materi, video pembelajaran ini belum mencakup keseluruhan materi yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi dasar yang tercantum pada silabus sistem pendingin sepeda motor SMK N 1 Seyegan. Terlebih lagi isi materi dalam video pembelajaran tersebut hanya menjelaskan tentang sistem pendingin pada mobil, sedangkan untuk sistem pendingin sepeda motor belum dijelaskan. Secara konsep memang sama, akan tetapi untuk menyamakan persepsi peserta didik diperlukan suatu media yang di

dalamnya terfokus pada suatu pembahasasan materi yang khusus bukan materi yang umum saja. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan pada video pembelajaran sistem pendingin tersebut agar bisa digunakan di SMK N 1 Seyegan sebagai media pembelajaran yang mendukung pembelajaran di kelas ataupun media pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran mandiri peserta didik.

Pengembangan yang dilakukan adalah menambahkan materi sesuai silabus sistem pendingin sepeda motor SMK N 1 Seyegan dengan isi materi mengacu pada Buku Pedoman Reparasi Honda Vario 125 dan modul Pemeliharaan/ Servis Sistem Pendingin dan Komponen-Komponennya dengan tujuan agar informasi yang terkandung dalam media pembelajaran adalah informasi yang relevan. Selain itu desain media pembelajaran dirubah menjadi media pembelajaran interaktif. Maksud dari interaktif disini adalah penambahan alat pengontrol media berupa tombol interaktif yang bisa digunakan *user*. Dengan adanya tombol-tombol interaktif tersebut *user* dapat memilih materi yang dibutuhkan, menjalankan animasi, mengetahui letak komponen, menjalankan video dan lain-lain.

Program yang bisa digunakan untuk membuat suatu media pembelajaran berbasis komputer adalah *Adobe Flash CS3*. Kelebihan dari *Adobe Flash CS3* adalah mampu mengkombinasikan berbagai media yaitu grafis, teks, animasi, suara dan video. Selain itu dengan program tersebut dapat dibuat tombol-tombol interaktif, perubahan animasi dari suatu bentuk ke bentuk yang lain, serta dapat dibuat pula gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan. Dengan demikian *Adobe Flash CS3* dirasa cukup untuk

mengembangkan media pembelajaran dengan tingkat interaktif seperti disebutkan di atas.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Jumlah guru pendidik produktif di SMK N 1 Seyegan belum Mencukupi kebutuhan ideal. Diantaranya Teknik Gambar Bangunan kurang 1 guru, Teknik Kendaraan Ringan Kurang 4 guru, Teknik Sepeda Motor kurang 4 guru.
2. Sebanyak 80% peserta didik menyatakan pembelajaran yang hanya menggunakan papan tulis dan ceramah membuat bosan serta 95% peserta didik menyatakan sulit untuk memahami materi.
3. Sebanyak 40% peserta didik merasa mudah bosan dan lupa dengan materi pelajaran yang diberikan menggunakan media cetak seperti buku, *hand out*, modul, LKS (Lembar Kerja Siswa) dan *Jobsheet*.
4. Media Pembelajaran berbasis *Microsoft Power point* yang dimiliki guru Teknik Sepeda Motor kurang bisa mengakomodasi pembelajaran mandiri peserta didik.
5. Media pembelajaran sistem pendingin yang ada belum bisa memenuhi kebutuhan di Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan sehingga perlu dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif yang bisa digunakan untuk pembelajaran di kelas ataupun pembelajaran mandiri peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta berbagai pertimbangan peneliti berupa keterbatasan kemampuan baik secara materi maupun pengetahuan yang dimiliki, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air sepeda motor dengan acuan sepeda motor matic injeksi menggunakan *software Adobe Flash CS3*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana rancangan pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?
2. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS3*. Di SMK N 1 Seyegan adalah untuk:

1. Merancang pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*.
2. Menghasilkan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* untuk peserta didik kompetensi keahlian teknik sepeda motor SMK N 1 Seyegan.
3. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* untuk peserta didik kompetensi keahlian teknik sepeda motor SMK N 1 Seyegan.

F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah berupa media pembelajaran interaktif sistem pendingin air sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* yang dapat dikemas sesuai kebutuhan dalam bentuk CD (*Compact Disc*) ataupun dapat juga disimpan menggunakan *flashdisc*. Media pembelajaran *compatible* dengan berbagai macam *Operating System (OS)* komputer. Sehingga peserta didik bisa belajar dimanapun, baik di sekolah ataupun di rumah menggunakan bantuan komputer.

Unsur interaktif dalam media pembelajaran ini adalah ketersediaannya alat pengontrol media berupa tombol interaktif yang bisa digunakan *user*.

Dengan adanya tombol-tombol interaktif tersebut *user* dapat memilih materi yang dibutuhkan, menjalankan animasi, mengetahui letak komponen, menjalankan video dan lain-lain. Dengan batasan interaktif tersebut *Adobe Flash CS3* dirasa cukup untuk mengembangkan media sesuai kebutuhan. Selain itu terdapat pula unsur – unsur yang merangsang peserta didik untuk dapat memfokuskan perhatian dalam proses pembelajaran seperti gambar, warna, musik, dan animasi. Selain itu di dalam media pembelajaran dilengkapi dengan soal latihan lengkap dengan umpan balik berupa tampilan nilai dari hasil soal yang sudah dikerjakan siswa.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis
 - a. Membantu peserta didik untuk belajar mandiri.
 - b. Mengatasi keterbatasan interaksi guru dan peserta didik.
 - c. Memberi gambaran untuk guru tentang cara membuat media pembelajaran interaktif.
2. Manfaat Praktis
 - a. Terciptanya sebuah media pembelajaran interaktif sebagai penunjang pembelajaran pada kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan.
 - b. Sebagai salah satu sumber belajar dalam proses pembelajaran di SMK N 1 Seyegan.
 - c. Menambah referensi bagi guru tentang media pembelajaran interaktif.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Sugihartono et al (2007: 81) merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal. Sedangkan menurut Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana (2012: 15) pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Secara sederhana pembelajaran dapat diartikan interaksi siswa dengan guru untuk mengkaji sumber pengetahuan. Guru sebagai pendidik menyajikan pembelajaran serta menciptakan suasana kondusif dalam pembelajaran untuk siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran merupakan suatu sistem. Layaknya sebuah sistem, di dalam pembelajaran terkandung berbagai komponen yang saling berhubungan. Komponen tersebut adalah tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Guru sebagai pemegang peranan utama dalam pembelajaran harus memperhatikan komponen-komponen tersebut dalam menyajikan suatu pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran, baik guru ataupun siswa merupakan pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang maksimal akan tercapai apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran dapat

dikatakan efektif apabila seorang guru dengan seluruh kemampuan yang dimiliki mampu menyajikan pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu sesuai dengan kebutuhan, bermanfaat dalam kehidupan dan suatu hasil belajar yang diinginkan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Don Kauchak dan Paul D. Eggen (1989: 3) *“Effective teaching combines human relations skills, judgment, intuition, knowledge of subject matter, and understanding of learning into one unified act, resulting in improved learning for students.”*

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan guru dalam proses belajar mengajar yang melibatkan komponen-komponen pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, teknik mengajar, media pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar dengan tujuan tercapainya pembelajaran efektif dan efisien.

2. Materi Pembelajaran

Di dalam suatu pembelajaran terdapat materi atau bahan yang dipelajari. Bahan pelajaran adalah isi yang diberikan kepada siswa pada saat berlangsungnya proses belajar mengajar sesuai dengan kurikulum yang digunakan (Nana Sudjana, 2004: 67). Dalam setiap mata pelajaran tentunya akan berbeda pula materi yang akan diajarkan. Di dalam materi pembelajaran terdapat berbagai aspek yaitu konsep, prinsip, fakta, proses, nilai dan keterampilan (Harjanto, 2008: 220).

Materi pelajaran berisi konsep artinya materi tersebut mengandung ide, gagasan atau suatu pengertian yang umum. Berisi prinsip artinya dalam materi pelajaran berisi suatu kebenaran dasar sebagai titik tolak untuk berfikir ataupun

petunjuk untuk melaksanakan sesuatu. Prinsip juga dapat diartikan sebagai pola antar hubungan fungsional di antara konsep. Berisi fakta artinya di dalam materi pelajaran terdapat sesuatu yang telah terjadi ataupun yang telah dialami. Bisa berupa hal, objek ataupun keadaan. Berisi proses artinya di dalam materi pelajaran terdapat serangkaian perubahan, perkembangan atau bisa juga berupa cara melaksanakan kegiatan operasional. Berisi keterampilan artinya materi pelajaran berisi petunjuk-petunjuk yang mampu membuat peserta didik berbuat sesuatu dengan baik. Semua aspek di atas terkandung dalam materi pelajaran sesuai dengan masing-masing tujuan pembelajaran. Aspek-aspek tersebut perlu menjadi dasar pertimbangan dalam menentukan bahan pelajaran dan rinciannya. Suatu satuan bahasan tertentu perlu dianalisis lebih lanjut tentang konsep-konsep apa yang terkandung dalam topik, prinsip-prinsip apa yang perlu disampaikan, keterampilan apa yang perlu diajarkan dan seterusnya.

Aspek-aspek tersebut erat pertaliannya dengan tujuan intruksional khusus di dalam kurikulum. Guru harus mampu menjabarkan dan menerjemahkan ke dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran tentunya dengan materi-materi yang sesuai tujuan intruksional yang akan dicapai. Perencanaan harus dilakukan secara sistematis sehingga waktu yang tersedia dalam suatu semester untuk setiap mata pelajaran bisa digunakan secara optimal dan setiap pokok bahasan bisa dipelajari oleh siswa.

Pemilihan materi pelajaran yang akan dikembangkan dalam sistem intruksional juga harus relevan dengan kebutuhan siswa. Materi pelajaran yang akan disajikan hendaknya sesuai dengan usaha untuk mengembangkan pribadi siswa secara bulat dan utuh (Harjanto, 2008: 223). Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat Nana Sudjana (2004: 69) tentang beberapa hal yang perlu

diperhatikan dalam menetapkan bahan pengajaran yaitu bahan harus sesuai dan menunjang tercapainya tujuan, bahan pengajaran harus serasi dengan urutan tujuan, urutan bahan memperhatikan kesinambungan, disusun dari sederhana menuju yang kompleks, sifat bahan ada yang faktual adayang konseptual.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran sebaiknya disusun secara berurutan dan sistematis dengan mempertimbangkan aspek-aspek materi, tujuan pembelajaran dan faktor perkembangan psikologis siswa. Dengan cara ini materi pelajaran akan lebih mudah diserap oleh siswa sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai secara optimal.

3. Belajar

a. Pengertian

Manusia ditakdirkan untuk selalu belajar. Mulai dari lahir hingga akhir hayat pasti akan melewati proses–proses pembelajaran. Belajar adalah suatu proses yang kompleks, terjadi pada diri seseorang sepanjang hidupnya (Azhar Arsyad, 2011: 1). Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Nana Sudjana, 2004: 28). Kegiatan belajar tersebut dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan. Seperti yang disebutkan oleh Sugihartono et al (2007: 74) “belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.”

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi serta perilaku seseorang. Sebagian besar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar (Rusman, Deni

Kurniawan dan Cepi Riyana, 2012: 7). Seorang siswa mendapat nilai yang jelek. Tanpa putus asa ia introspeksi diri dan bangkit menjadi siswa yang sukses. Pengalaman pahit mampu menjadi guru yang baik untuk kesuksesan di masa depan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Oemar Hamalik (2011: 27) belajar merupakan suatu proses perubahan kelakuan bukan hanya melalui proses mengingat tetapi mengalami.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman sehingga terjadi perkembangan dan perubahan tingkah laku. Perkembangan dan perubahan tingkah laku terjadi relatif permanen karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya.

b. Faktor–Faktor Dalam Belajar

Kegiatan belajar tidak serta merta terjadi begitu saja. Seseorang mempelajari sesuatu berangkat dari sebuah dorongan atau lebih. Dorongan yang mampu menggerakkan seseorang untuk belajar bisa berasal dari dalam diri ataupun dari luar. Seperti yang disebutkan Sugihartono dkk (2007: 76) yang mempengaruhi seseorang dalam belajar adalah *faktor internal* dan *faktor eksternal*. *Faktor internal* adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedang *faktor eksternal* adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor internal meliputi: kesehatan dan cacat tubuh (jasmaniah), *intelegenssi*, perhatian, minat, bakat, kematangan, kelelahan (psikologis). Faktor eksternal meliputi: keluarga, sekolah, masyarakat. Berawal dari adanya faktor-faktor tersebut akan menumbuhkan motivasi dalam diri seseorang untuk belajar.

Di sekolah terdapat banyak siswa dengan karakter yang berbeda-beda. Tentunya bermacam-macam pula motivasi dari masing-masing siswa. Dimyati

dan Mudjiono (2009: 97-100) berpendapat bahwa unsur-unsur yang mempengaruhi motivasi belajar adalah cita-cita atau aspirasi siswa, kemampuan siswa, kondisi siswa, kondisi lingkungan siswa, unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran, serta upaya guru dalam membelajarkan siswa.

1) Cita-cita atau Aspirasi Siswa

Motivasi belajar tampak pada keinginan anak. Keberhasilan mencapai keinginan akan menumbuhkan kemauan bahkan menimbulkan cita-cita dalam kehidupannya. Dari segi pembelajaran, penguatan dengan hadiah atau juga hukuman akan dapat mengubah keinginan menjadi kemauan dan kemudian menjadi cita-cita. Cita-cita siswa misalnya ingin menjadi pemain sepak bola, dokter, guru dan lain-lain akan memperkuat semangat belajar dan mengarahkan perilaku belajar.

2) Kemampuan Siswa

Keinginan seorang anak perlu dibarengi dengan kemampuan untuk mencapainya. Dengan kemampuan maka keinginan akan lebih mungkin tercapai. Keberhasilan mencapai keinginan akan menimbulkan kepuasan. Kepuasan tersebut akan memacu siswa untuk selalu berusaha mewujudkan suatu keinginan. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa kemampuan akan memperkuat motivasi anak untuk melaksanakan tugas-tugas perkembangan.

3) Kondisi Siswa

Perhatian terhadap pelajaran yang diberikan oleh guru adalah salah satu kunci berhasilnya proses belajar mengajar. Seorang siswa yang sedang sakit, lapar, atau marah-marah akan enggan untuk belajar dan terganggu perhatiannya dalam belajar. Sebaliknya siswa yang sehat, kenyang, gembira akan mudah

memusatkan perhatian pada pelajaran. Dengan kata lain kondisi jasmani dan rohani siswa berpengaruh terhadap motivasi belajar.

4) Kondisi Lingkungan Siswa

Kondisi lingkungan tempat siswa berada sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar. Lingkungan siswa dapat berupa keadaan alam, lingkungan tempat tinggal, pergaulan sebaya, dan kehidupan kemasyarakatan. Bencana alam, tempat tinggal yang kumuh, ancaman teman yang nakal, perkelahian antar siswa, akan mengganggu kesungguhan belajar. Oleh karena itu untuk memperkuat dan meningkatkan motivasi dalam belajar, kondisi lingkungan yang sehat, kerukunan hidup, ketertiban pergaulan perlu dijaga dan ditingkatkan.

5) Unsur-unsur Dinamis Dalam Belajar dan Pembelajaran

Unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran berupa perubahan atau perkembangan lingkungan sekitar, budaya, serta ilmu pengetahuan dan teknologi. Siswa yang masih berkembang jiwa raganya, lingkungan yang semakin bertambah baik karna pembangunan, teknologi yang berkembang merupakan kondisi dinamis yang bagus bagi pembelajaran. Guru profesional diharapkan mampu memanfaatkan teknologi dan sumber belajar di sekitar sekolah untuk memotivasi belajar.

6) Upaya guru dalam membelajarkan siswa

Guru adalah seorang pendidik yang setiap hari bergaul dengan puluhan atau ratusan siswa. Intensitas pergaulan tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan siswa. Sebagai pendidik, guru dapat memilah dan memilih mana yang baik dan mana yang buruk. Partisipasi dan teladan memilih perilaku yang baik tersebut sudah merupakan upaya membelajarkan

siswa. Selain itu dengan kata-kata yang bijak dan arif seorang guru sangat mungkin untuk menimbulkan motivasi belajar dalam diri siswa.

. Keller menyusun seperangkat prinsip-prinsip motivasi yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar yang disebut sebagai model ARCS. Dalam model tersebut terdapat 4 kategori kondisi. *attention, relevance, confidence, Satisfaction*.

1) *Attention* (perhatian)

Dalam proses belajar mengajar perhatian siswa merupakan salah satu poin penting yang mempengaruhi keberhasilan. Agar siswa berminat dan memperhatikan materi pelajaran, guru harus bisa menyampaikan materi dengan metode yang bervariasi. Senantiasa mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar. Menggunakan media pembelajaran yang sesuai.

2) *Relevance* (relevansi)

Motivasi siswa akan terpelihara apabila siswa menganggap apa yang dipelajari memenuhi kebutuhan pribadi, bermanfaat dan sesuai dengan nilai yang dipegang. Guru sebaiknya mampu menunjukkan hubungan antara materi pelajaran dengan kebutuhan dan kondisi siswa.

3) *Confidence* (kepercayaan diri)

Percaya diri merupakan bekal penting untuk melakukan suatu kegiatan. Kepercayaan diri yang tinggi akan mendorong dan memotivasi siswa untuk tekun dalam mencapai prestasi belajar maksimal. Agar kepercayaan diri siswa meningkat guru perlu memperbanyak pengalaman berhasil siswa. Guru menyusun aktivitas pembelajaran dengan media pembelajaran sehingga mudah dipahami siswa, meningkatkan harapan berhasil dengan menyebutkan

persyaratan untuk berhasil, dan memberikan umpan balik yang *konstruktif* selama proses pembelajaran.

4) *Satisfaction* (kepuasan)

Kepuasan tercapai karena keberhasilan mencapai suatu tujuan. Kepuasan dalam pencapaian tujuan dipengaruhi oleh konsekuensi yang diterima, baik berasal dari dalam ataupun dari luar siswa. Adanya kepuasan akan meningkatkan motivasi siswa. Untuk memelihara motivasi tersebut, guru dapat memberi penguatan, berupa pujian, pemberian kesempatan dan sebagainya.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor dalam belajar meliputi kondisi individu siswa, motivasi, intelegensi atau kemampuan siswa, kondisi lingkungan, dukungan guru dan perkembangan teknologi. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut dalam proses pembelajaran guru diharapkan mampu menyajikan pembelajaran yang menarik, bermakna, dan memberi tantangan pada siswa.

c. Belajar Mandiri

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi semakin banyak pula hal-hal atau pengetahuan-pengetahuan yang harus dipahami dan dikuasai siswa. Waktu dalam pembelajaran di sekolah yang terbatas tidak akan mampu mengakomodasi seluruh pengetahuan tersebut. Siswa harus aktif untuk belajar secara mandiri. Dalam belajar mandiri siswa dituntut menjadi subyek yang harus merancang, mengatur dan mengontrol kegiatan mereka sendiri secara bertanggung jawab (Harsono, 2008: 6). Namun demikian peran guru tidak lantas berhenti seiring berakhirnya jam pelajaran. Guru diharapkan mampu membantu, memberi semangat serta motivasi kepada siswa agar belajar secara mandiri. Hal ini karena motivasi belajar dari dalam diri siswa merupakan

komponen utama konsep belajar mandiri. Motivasi belajar tersebut merupakan kekuatan pendorong dan pengarah perbuatan belajar. Pendorong dalam arti pemberi kekuatan yang memungkinkan kegiatan belajar dijalankan. Pengarah dalam arti pemberi tuntunan kepada perbuatan belajar ke arah tujuan yang telah ditetapkan.

Jam pelajaran sekolah yang terbatas bukan satu-satunya alasan munculnya konsep belajar mandiri. Di dalam satu kelas terdapat bermacam-macam karakter siswa. Mereka berasal dari latar belakang keluarga yang berbeda, lingkungan yang berbeda, serta memiliki potensi yang berbeda pula. Haryanto (1997: 4) berpendapat bahwa timbulnya pembelajaran individual (belajar mandiri) karena tidak ada dua peserta didik yang memiliki tingkat prestasi belajar sama, cara belajar yang sama, minat yang sama, tujuan belajar yang sama, siap untuk belajar dalam waktu yang sama, serta mempunyai kemampuan belajar yang sama. Oleh karena itu agar potensi pribadi masing-masing siswa bisa berkembang dengan wajar maka selain pembelajaran di kelas guru harus mampu mengembangkan pola pembelajaran mandiri.

Belajar mandiri dapat diartikan sebagai proses belajar dimana individu mengambil inisiatif dengan atau tanpa bantuan orang lain. Menurut Sri Lestari (2008: 17) "belajar mandiri adalah proses pengolahan informasi melalui kegiatan belajar aktif yang dilakukan oleh siswa dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mencapai kompetensi baru." Kegiatan yang dilakukan mencakup mendiagnosis kebutuhan belajar, merumuskan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajar dan menilai hasil belajar. Konsep belajar mandiri pada dasarnya menekankan pada

kreatifitas dan inisiatif siswa. Akan tetapi pada kondisi tertentu siswa dapat meminta bantuan atau bimbingan kepada pendidik/guru.

Konsep belajar mandiri memiliki 4 komponen utama yaitu konstruktivisme, motivasi, belajar aktif, dan kompetensi (Y. Sugeng Prihanto, 2013: 7).

- 1) Konstruktivisme merupakan paradigma yang meyakini bahwa pembelajaran adalah penambahan pengetahuan baru hasil olahan pembelajar sendiri, atas dasar rangsangan yang berupa informasi dari sumber belajar.
- 2) Motivasi: merupakan kekuatan pendorong kegiatan belajar secara intensif, persisten, terarah dan kreatif.
- 3) Belajar aktif adalah kegiatan belajar yang ditandai dengan melakukan tindakan, dan memiliki ciri-ciri efektif, persisten, terarah dan kreatif.
- 4) Kompetensi adalah kemampuan melakukan tindakan secara professional.

Menurut Sri Lestari (2008:17) belajar mandiri mempunyai beberapa ciri-ciri yaitu:

- 1) Kegiatan belajarnya bersifat *self-directing* (mengarahkan diri sendiri), tidak *dependent*.
- 2) Pertanyaan-pertanyaan yang timbul dalam proses pembelajaran dijawab sendiri atas dasar pengalaman, bukan mengharap jawaban dari pihak lain.
- 3) Lebih senang dengan partisipasi aktif daripada pasif.
- 4) Lebih menyukai *collaborative learning* (belajar kelompok).
- 5) Selalu memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki (konstruktivistik).
- 6) Belajar harus dengan berbuat, tidak cukup hanya dengan mendengarkan dan menyerap.
- 7) Belajar dapat menggunakan berbagai sumber dan media belajar.

- 8) Format belajarnya dapat berupa format belajar klasikal, belajar kelompok atau belajar individual.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar mandiri adalah proses belajar atau proses pengolahan informasi melalui kegiatan belajar aktif yang dilakukan oleh siswa dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mencapai kompetensi baru. Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri, akan tetapi belajar secara aktif dan sadar akan kebutuhan untuk belajar. Belajar mandiri bisa dilakukan dengan bimbingan guru sebagai motivator dan fasilitator.

4. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi. Salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Di dalam proses belajar mengajar seorang guru dituntut agar mampu memanfaatkan hasil-hasil teknologi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Penggunaan teknologi untuk pembelajaran sering disebut dengan media pembelajaran.

Kata media berasal dari bahasa latin *medium*, yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Menurut Robert Heinich, Molenda, dan James D. Rusel (1985: 5) "*medium derived from the latin, the term refers to anything that carries information between a source and receiver.*" Pendapat tersebut menjelaskan bahwa medium adalah perantara yang mengantar informasi dari sumber ke penerima. AECT (*Association of education and Communication Technology*) dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2013: 8) memberi

batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi. Sedangkan Azhar Arsyad (2011: 5) memberikan definisi media sebagai bentuk- bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatanya, dengan demikian media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca. Dari beberapa pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa media adalah suatu komponen yang mampu menyampaikan pesan dan informasi baik tercetak maupun audio-visual sehingga terjalin komunikasi antara komunikator dengan komunikan.

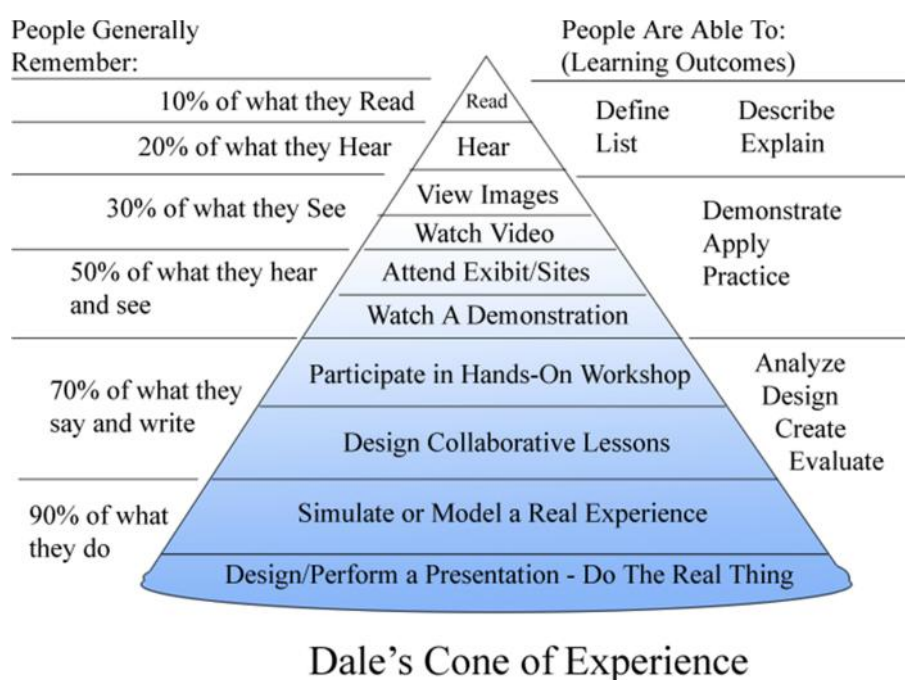
Dalam konteks pendidikan media merupakan merupakan komponen yang sangat penting. "Media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya" (Azhar Arsyad, 2011: 2-3). Selain itu media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Dengan adanya media dalam proses belajar mengajar diharapkan tujuan kegiatan tersebut bisa tercapai secara maksimal.

Media pembelajaran mempunyai peran utama sebagai alat bantu guru dalam mengajar. "Media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah" (Oemar Hamalik, 1982: 23). Lebih dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2013: 8) berpendapat media pembelajaran adalah alat yang membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna.

b. Fungsi dan Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran

Berbagai macam peralatan dapat digunakan oleh guru untuk meminimalisir *verbalistis* dalam proses belajar mengajar sehingga persamaan persepsi dari masing-masing siswa bisa tercapai. Menurut Azhar Arsyad (2011: 15) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Dalam proses pembelajaran siswa akan mudah mengingat materi pelajaran apabila mengalami langsung apa yang dipelajarinya. Hal tersebut diungkapkan Dale dalam *Dale's Cone of Experience*.



Gambar 1. *Dale's Cone of Experience*

Sayangnya tidak semua pengetahuan bisa siswa dapatkan dengan pembelajaran langsung. Seorang guru tidak mungkin membawa benda terlalu besar, terlalu kecil ataupun terlalu berbahaya ke dalam kelas. Solusinya adalah menggunakan media pembelajaran. Benda yang terlalu besar bisa dibuatkan miniatur. Benda yang terlalu kecil bisa diamati dengan mikroskop. Benda yang terlalu berbahaya bisa ditampilkan menggunakan video pembelajaran, serta masih banyak lagi benda-benda yang tidak memungkinkan dibawa ke dalam kelas bisa disajikan menggunakan media pembelajaran.

Arif S Sadiman dkk (2011: 17) mengemukakan kegunaan-kegunaan media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis. (dalam bentuk kata tertulis atau lisan belaka)
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang waktu dan daya indera.
- 3) Mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini: menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan, memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- 4) Menimbulkan presepsi yang sama kepada siswa.

Jerrold E. Kemp dan Deane K. Dayton (1980: 3) mengemukakan beberapa manfaat dari penggunaan media dalam pembelajaran di kelas yaitu:

- 1) Penyampaian pelajaran tidak kaku
- 2) Pembelajaran lebih menarik
- 3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif
- 4) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat

- 5) Kualitas hasil pembelajaran dapat ditingkatkan bila isi dalam media pembelajaran terorganisasi dengan baik, spesifik dan jelas.
- 6) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana saja diinginkan atau diperlukan, terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
- 7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari sehingga proses belajar dapat ditingkatkan.
- 8) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.

Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Rivai (2002: 2) manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu:

- 1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai fungsi sebagai alat bantu mengajar, memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang waktu dan daya indera, mengatasi sikap pasif anak didik, serta menyamakan persepsi siswa. Sehingga media pembelajaran mempunyai

manfaat yang positif dalam pembelajaran, yaitu pembelajaran tidak kaku, menjadi lebih menarik, siswa lebih termotivasi untuk belajar, metode mengajar akan lebih bervariasi, kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, serta pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana saja apabila media benar-benar dirancang untuk tujuan tersebut. Oleh karena itu guru sebagai pendidik diharapkan mampu mengkolaborasikan metode yang digunakan dengan media pembelajaran. Sehingga proses belajar mengajar akan menjadi menarik dan tidak membosankan. Selain itu apabila guru mampu menciptakan atau minimal memberikan media pembelajaran interaktif yang bisa digunakan siswa untuk belajar mandiri, tentunya akan menumbuhkan kesenangan siswa terhadap belajar. Siswa dapat belajar aktif di sekolah ataupun di rumah.

c. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

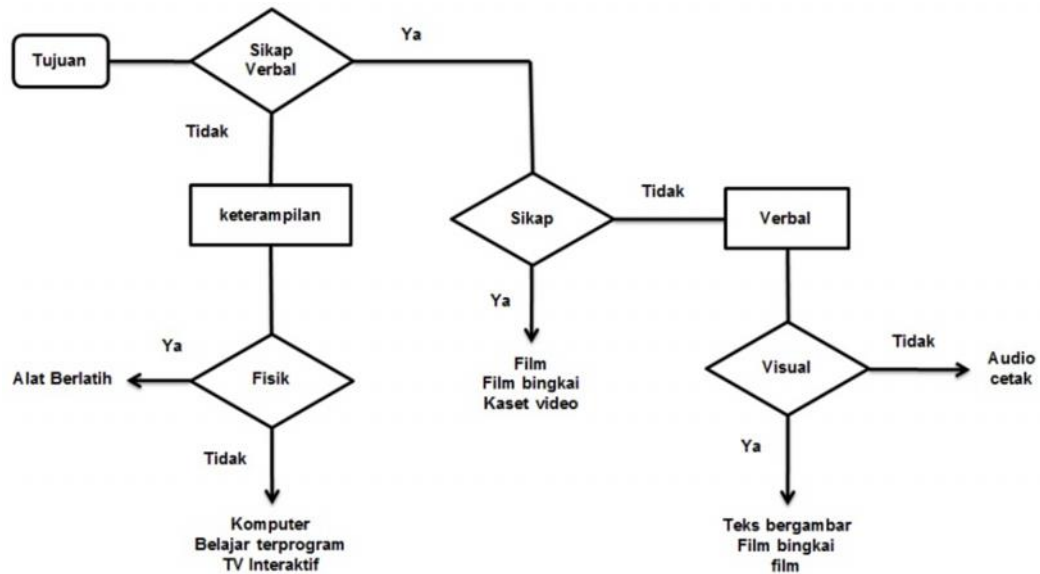
Media sebagai alat bantu pembelajaran berkembang selaras dengan perkembangan teknologi. Menurut Seels & Richey (1994) dalam Azhar Arsyad (2011:29) berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan kedalam empat kelompok, yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio visual, media hasil teknologi computer, media hasil teknologi gabungan. (a) Media hasil teknologi cetak, yaitu sebuah media pembelajaran yang dihasilkan dengan cara dicetak seperti: buku, majalah, modul dan lain-lain. (b) Media hasil teknologi audio visual, yaitu media pembelajaran yang bisa memunculkan gambar ataupun tulisan sekaligus mengandung suara. Sehingga selain bisa dipelajari melalui indera penglihatan juga bisa melalui indera pendengaran. (c) Media hasil teknologi komputer, yaitu media yang dibuat dengan komputer yang disajikan dengan komputer pula. Media dengan teknologi komputer disimpan dalam wujud digital. Sehingga lebih praktis dan tidak mudah

rusak. (d) Media hasil teknologi gabungan, didalamnya tergabung beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Media gabungan bisa digunakan bukan hanya sesuai dengan keinginan perancang tetapi bisa digunakan sesuai dengan keinginan siswa.

Media yang dipilih harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu keterbatasan media juga harus dipertimbangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arif S. Sadiman (2011: 85) pemilihan media harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khas media yang bersangkutan.

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002: 6-5) dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria diantaranya: ketepatan dengan tujuan pengajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, kemudahan memperoleh media, keterampilan guru dalam menggunakannya, tersedianya waktu untuk menggunakannya, sesuai dengan taraf berfikir siswa.

Selain menggunakan media dalam proses belajar dikelas, guru juga bisa menggunakan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam belajar mandiri. Seperti yang disebutkan Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana (2012: 17) situasi pembelajaran bukan hanya transformasi pengetahuan dari guru kepada siswa, akan tetapi dapat dengan cara lain misalnya belajar melalui media pembelajaran yang sudah dirancang sebelumnya. Pemilihan media berdasarkan modus belajar mandiri dicontohkan oleh Gagne dan Reiser dalam Arief S. Sadiman (2011: 88) dalam gambar berikut:



Gambar 2. Pemilihan Media Modus Belajar Mandiri (Gagne dan reise)

Gambar di atas memberikan contoh pemilihan media berdasarkan tujuan pembelajarannya. Guru harus benar-benar teliti dalam hal tersebut. Terlebih lagi dalam belajar mandiri benar-benar menuntut keaktifan siswa untuk memahami pelajaran. Apabila pemilihan media tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran tentunya siswa akan kesulitan mencapai kompetensi yang diharapkan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria pemilihan media yang digunakan dalam pembelajaran adalah disesuaikan dengan kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, kemudahan memperoleh media, serta keterampilan guru dalam menggunakannya. Dengan memperhatikan kriteria-kriteria tersebut, guru dapat lebih mudah menggunakan media yang dianggap tepat untuk memperlancar proses belajar mengajar.

d. Pemilihan Media Yang Digunakan

1) Multimedia

Perkembangan teknologi berdampak positif dalam dunia pendidikan. Salah satunya adalah masuknya perangkat-perangkat komputer yang mulai digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Selain itu komputer bukan lagi barang yang mewah dikalangan masyarakat modern. Sudah banyak peserta didik khususnya di sekolah menengah kejuruan yang memiliki perangkat tersebut. Dengan demikian pemilihan media pembelajaran berbasis komputer akan sangat tepat digunakan.

Multimedia adalah salah satu media berbasis komputer yang mampu menggabungkan berbagai jenis media dengan kontrol komputer. Teks, grafis, gambar, *audio*, animasi, video bisa terintegrasikan di bawah kontrol komputer. Robet Heinic, Molenda, dan James D. Rusel (1989: 357) menyatakan bahwa: *“Computer system can delivery instruction by allowing them to interact with the lesson programed into the system; this is refered to computer based instruction.”* Pendapat tersebut mengungkapkan bahwa sistem komputer dapat menyampaikan pembelajaran secara individual dan langsung kepada siswa dengan cara mata pelajaran yang diprogramkan ke dalam sistem komputer. Muatan pembelajaran seperti judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran diprogram dengan software dalam sistem komputer.

Aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran disebut dengan CAI (*Computer Assisted Intrucsion*). Menurut Azhar Arsyad (2011: 32-33) ciri-ciri media yang dihasilkan komputer adalah :

- a) Media pembelajaran dapat digunakan secara acak, sekuensial atau secara linier.
- b) Media pembelajaran dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa.
- c) Gagasan-gagasan disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman siswa.
- d) Prinsip-prinsip ilmu kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan media.
- e) Bahan pelajaran melibatkan banyak interaktivitas siswa.
- f) Bahan pelajaran memadukan kata dan visual dari berbagai sumber.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis komputer dalam hal ini multimedia dapat mendukung kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara tuntas (*mastery learning*). Hal tersebut karena bahan-bahan pembelajaran dapat disajikan dalam suatu unit-unit kecil serta tersusun secara sistematis, sehingga mudah dipahami dan dipelajari oleh siswa dalam pembelajaran individual atau mandiri. Selain itu, kontrol pembelajaran berbasis komputer sepenuhnya ada di tangan siswa (*student center*) sedangkan guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator.

2) Multimedia Interaktif

Multimedia terbagi menjadi dua macam, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Menurut Arnau Gifreu (2011) *"The key element that distinguishes the linear and interactive multimedia: traditional narratives follow a linearity whose discourse may not be altered, while in interactive territory, this order may be affected and modified."* Intinya Multimedia linear adalah media yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang bisa dioperasikan oleh user/pengguna dan hanya mengikuti kehendak perancang. Sedangkan

didalam multimedia interaktif dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. User atau pengguna dapat mengoperasikan media sesuai dengan keinginan. Contoh yang paling mudah adalah seperti aplikasi *game* di dalam komputer.

Seperti halnya Arnau Girfeu, Ariesto Hadi Sutopo (2003: 7) juga menjelaskan bahwa multimedia linear adalah multimedia yang tidak dilengkapi alat untuk mengontrol yang bisa digunakan *user*. Sedangkan multimedia interaktif adalah media yang dapat menangani interaktif user seperti memilih apa yang akan dikerjakan, bertanya dan mendapatkan jawaban dan sebagainya. Alat pengontrol yang dimaksud adalah tombol-tombol interaktif. Menurut Gregorius Agung (2001:87) tombol interaktif memiliki dua unsur penting yaitu adanya stimulus dan respon. Tombol interaktif berupa gambar yang akan mengeluarkan respon tertentu apabila jika diberikan stimulus. Stimulus disini misalnya adalah melewati *cursor mouse* diatas gambar atau melakukan klik pada gambar dan selanjut gambar memberikan respon diantara berubah bentuk, berubah warna, membuka media lain, menjalankan animasi, memainkan musik, ataupun memainkan video.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia linear adalah multimedia yang tidak dilengkapi alat pengontrol yang bisa digunakan oleh user, sedangkan multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol berupa tombol-tombol interaktif yang bisa digunakan oleh *user* untuk memilih materi yang dibutuhkan, menjalankan animasi, mengetahui letak komponen, memainkan musik, ataupun menjalankan video.

3) Model Penyajian Multimedia

Menggunakan media berbasis komputer (multimedia) dalam pembelajaran akan mempermudah proses dari pembelajaran tersebut. Guru bisa memilih beberapa format penyajian yang bisa dibuat dengan komputer. Menurut Azhar Arsyad (2011: 97-99) format penyajian pesan dan informasi dalam CAI (*Computer Assisted IntrucSION*) terdiri atas tutorial terprogram, tutorial intelegen, *drill and practice*, dan simulasi.

a) Tutorial terprogram

Tutorial terprogram adalah seperangkat tayangan statis maupun dinamis yang telah lebih dahulu diprogram. Secara berurut seperangkat kecil informasi ditayangkan yang diikuti dengan pertanyaan. Jawaban siswa dianalisis oleh komputer (dibandingkan dengan kemungkinan-kemungkinan jawaban yang telah diprogram oleh guru ataupun perancang). Berdasar analisis tersebut komputer memberikan umpan balik yang sesuai.

b) Tutorial intelegen

Tutorial intelegen berbeda dengan tutorial terprogram. Jawaban komputer terhadap pertanyaan siswa bukan jawaban yang terlebih dahulu diprogram oleh perancang akan tetapi dihasilkan oleh intelegensia artifisial. Hal tersebut memungkinkan dialog dari waktu ke waktu antara siswa dan komputer.

c) *Drill and practice*

Drill and practice adalah program yang dibuat untuk menuntun siswa dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran menggunakan keterampilan. Dengan menggunakan media berbasis komputer kegiatan pembelajaran yang memerlukan pengulangan untuk meningkatkan keterampilan, ingatan dan menghafal bisa dilaksanakan secara efektif.

d) Simulasi

Simulasi adalah program yang memberi kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif, dan perorangan. Lingkungan kerja yang kompleks bisa ditata menyerupai dunia nyata dengan menggunakan simulasi. Dengan demikian maka hal-hal yang berbahaya sekalipun bisa disimulasikan menggunakan komputer tanpa ketakutan kecelakaan dalam mempelajari suatu hal yang berbahaya tersebut. Contohnya adalah pada bidang kedokteran, penerbangan, pelayaran dan lain-lain.

Sedangkan menurut Heinich, Molenda dan James D. Russell (1989: 357-359) "*methods that the computer can facilitate most effectively are drill and practice, tutorial, gaming, simulation, discovery, and problem solving.*" *Drill and practice method* adalah suatu sajian yang menyediakan bermacam-macam pertanyaan dalam berbagai format. Pengguna atau *user* diberi beberapa latihan sebelum komputer memberikan jawaban yang benar sebagai acuan. Tingkat kesulitan diatur dari mudah dan bertahap menuju *level* kesulitan yang lebih tinggi. Selain itu dalam penyajian ini dilengkapi dengan umpan balik positif dan negatif sebagai penguatan. *Tutorial method* adalah sajian yang di dalamnya komputer berperan sebagai seorang guru. Dalam metode ini digunakan pola bercabang yang membagi informasi kedalam bagian-bagian kecil sesuai topik. Seperti halnya *drill and practice method* di dalam metode tutorial juga diberikan umpan balik sebagai penguatan untuk pengguna. *Gaming method* adalah cara penyajian suatu informasi atau pelajaran yang dikemas dalam sebuah permainan. Seperti metode sebelumnya dalam metode ini juga diberikan umpan balik ketika pengguna menyelesaikan tugas dalam suatu tingkat. *Simulation method* adalah sajian yang didalamnya mengandung layaknya suatu kejadian

nyata. Dengan metode ini pengalaman praktik layaknya kejadian nyata bisa didapatkan tanpa efek negatif kejadian tersebut apabila terjadi di dunia nyata. Contohnya simulasi pesawat, simulasi kapal, dan simulasi-simulasi lain. *Problem solving method* adalah sajian atau program yang dibuat untuk memberikan jawaban atas permasalahan sesuai dengan kemampuan yang diprogramkan oleh perancang kedalam suatu media.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa komputer bisa menghasilkan berbagai macam format penyajian diantaranya adalah format *drill and practice*, format *tutorial*, format *simulasi*, format *game* dan bisa juga mengkombinasikan beberapa format dalam satu program. Guru bisa memilih format penyajian mana akan digunakan. Yang terpenting adalah pemilihan penyajian harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dibuat.

4) Prinsip Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Media pembelajaran berbasis komputer khususnya multimedia interaktif mengandung berbagai macam media di dalamnya. Untuk mengembangkan media tersebut tentunya ada banyak hal yang harus diperhatikan. Menurut Agnew, Palmer W., Kellerman, Agne S., Meyer, Jeanine M., (1996: 311-314) hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan multimedia adalah *screen layout*, *boxes*, *button*, *colors*, *background*, *getting attention*, *cynergy among media*, *text*.

a) Screen Layout

Penataan layar sangat penting dalam pembuatan suatu multimedia. Judul diletakkan pada bagian atas setiap layar. Kesan nyaman diperlukan ketika *user* mulai melihat tampilan dari awal, tampilan selanjutnya sampai pada tampilan terakhir. Untuk mewujudkan hal tersebut sebaiknya sesuaikan penataan isi

sesuai dengan kebiasaan *user* dalam membaca tampilan. Biasanya orang membaca berawal dari bagian atas kebawah dan dari bagian kiri kekanan.

Penyajian informasi dalam setiap tampilan juga harus diperhatikan. Informasi yang dibutuhkan oleh *user* sebaiknya diletakkan pada bagian kiri atas. Agar segera menarik perhatian *user* informasi yang penting bisa diberi warna merah. Selain itu pembagian keseluruhan isi materi yang akan ditampilkan dalam media sebaiknya dibagi menjadi beberapa bagian. Pembagian tersebut diletakkan pada layar-layar dengan zona (bentuk) yang sama dan menempatkan tombol atau *tools* dengan fungsi yang sama pada setiap layar.

b) *Boxes*

Untuk membatasi teks dan objek lain dalam tampilan media, teks bisa diletakkan di dalam kotak. Kotak tersebut juga berfungsi untuk lebih menegaskan apa yang ada di dalamnya. Selain itu penggunaan kotak juga berfungsi untuk menarik perhatian *user* untuk mencari tau apa yang ada di dalam kotak tersebut.

c) *Button*

Suatu multimedia yang menawarkan interaktifitas penggunaan pasti terdapat tombol-tombol interaktif yang mengarahkan *user* menuju ke halaman atau informasi lain. Hal yang perlu diperhatikan dalam menyediakan tombol interaktif adalah persiapkan tombol secara teliti, tidak perlu terlalu banyak tombol, untuk fungsi yang sama gunakan bentuk tombol yang sama dalam setiap tampilan, berikan label yang jelas pada setiap tombol. Selain itu perlu diperhatikan pula kesan *user* ketika mengoperasikan tombol-tombol interaktif, yaitu kesan bahwa mereka dapat mengontrol menuju kemana tombol yang ditekan, dan tahu dibagian mana mereka masuk.

d) *Colors*

Kombinasi warna yang sesuai dalam multimedia akan menambah daya tarik tampilan multimedia tersebut. Dalam menggunakan kombinasi warna hal yang perlu diperhatikan adalah konsisten dalam menggunakan kombinasi warna pada setiap tampilan layar. Dalam satu layar maksimal hanya lima warna. Sebagai saran sebaiknya gunakan warna biru halus sebagai *background* dan warna-warna yang terang ketika menginginkan respon yang cepat dari *user*.

e) *Background*

Untuk menghasilkan tampilan multimedia yang bagus sebaiknya dibuat *background* yang menarik. Contohnya adalah background yang menggunakan gradual shading dari warna netral ataupun sebuah gambar potongan granit. Akan tetapi perlu diperhatikan jangan membuat background terlalu berbelit atau banyak kombinasi karena akan menghalangi pandangan *user* dari tampilan utama dan bahkan akan membuat teks tidak terbaca.

f) *Getting Attention*

Poin penting dalam membuat sebuah media pembelajaran adalah bagaimana membuatnya agar menarik perhatian *users*. Salah satunya dengan menggunakan gambar dan audio. Penting pula membuat *users* termotivasi untuk tetap melanjutkan mempelajari media pembelajaran. Selain gambar dan audio penambahan motion pada layar juga bisa menarik perhatian *users*.

Kebiasaan-kebiasaan *users* pada umumnya juga bisa menjadi pertimbangan dalam meletakkan informasi penting dalam multimedia. Perhatian awal *users* pada umumnya tertuju pada area dengan tingkat kontras yang tinggi. Maka letakkan informasi penting di sekitar area tersebut. Kebiasaan lain *users* pada umumnya adalah hanya melihat item pada bagian atas kemudian langsung

menuju pada bagian bawah. Oleh karena itu letakkan informasi yang penting pada bagian tersebut.

g) *Synergy Among Media*

Pada umumnya media pembelajaran berbasis komputer atau multimedia di dalamnya terdapat gambar, audio bahkan video. Hal yang perlu diperhatikan dalam menyajikan media-media tersebut adalah kesinambungan antar media. Sebaiknya jangan membuat users membaca dan mendengar dalam waktu yang bersamaan. Menampilkan tulisan dan suara dalam waktu bersamaan bisa dilakukan apabila suara dan tulisan merupakan kata yang sama. Selain itu penggunaan transisi juga harus diperhatikan. Transisi berguna untuk pergantian halaman antar media. Transisi yang digunakan sebaiknya konsisten dan mempunyai tujuan yang jelas.

h) *Text*

Teks sudah pasti menjadi bagian didalam suatu media pembelajaran berbasis multimedia. Teks harus mudah dibaca dan mudah dipahami. Untuk font bisa menggunakan sansserif. Ukuran huruf juga harus tepat sehingga mendukung kemudahan dalam keterbacaan.

Selain itu prinsip-prinsip media visual juga harus menjadi pertimbangan. *“From an instructional point of view, we know that most people are visually oriented. They learn about 10 percent from listening but over 80 percent from what they see. More importantly, they remember only about 20 percent of what they hear, but over 50 percent of what they see and hear.”* (Heinich, Molenda dan James D. Russell, 1989: 66). Kebanyakan orang belajar dengan apa yang dia lihat. Dengan melihat dan mendengar orang akan lebih mengingat dan memahami apa yang ia pelajari. Media visual dalam pembelajaran mempunyai

manfaat yaitu dapat memotivasi siswa dengan cara menarik perhatian mereka, mempertahankan perhatian serta mendapatkan respon-respon emosional siswa. Hal tersebut karena dalam pembelajaran media visual mempunyai peranan untuk (a) memperlancar pemahaman dan ingatan, (b) menambah minat siswa dalam belajar, (c) sebagai sarana untuk menyediakan/memberikan referensi yang konkret, (d) memotivasi siswa dengan cara menarik perhatian, (e) mempertahankan perhatian dan mendapatkan respon-respon emosional, dan (f) menyederhanakan informasi yang sulit untuk dijelaskan dalam kata-kata.

Media visual tidak hanya dibuat secara asal-asalan. Menurut Heinich, Molenda dan James D. Russell (1989: 76) “ *designed visuals not only promote learning of the subject matter but also provide aesthetic models for student’s own creative growth.*” Pembuatan media visual harus memperhatikan aspek-aspek diantaranya aspek *literacy* , aspek tampilan visual, dan aspek pembuatan media visual. Aspek-aspek tersebut sangat penting dalam penyajian media visual.

Menurut Heinich, Molenda dan James D. Russell (1989: 70) “*Visual literacy is the learned ability to interpret visual messages accurately and to create such messages.*” Pendapat tersebut mendefinisikan aspek *literacy* sebagai kemampuan untuk menginterpretasi dan menemukan makna dalam suatu media visual. Secara lebih sederhana Nana Sudjana dan Ahmad rivai (2002: 8) mendefinisikan aspek literacy adalah aspek keterbacaan suatu media visual. Usia siswa merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam aspek ini. Untuk pembelajaran anak yang masih kecil (sekolah dasar) guru bisa memilih ilustrasi yang sederhana. Sedangkan untuk anak yang lebih tua guru bisa memilih ilustrasi yang lebih kompleks. Intinya dalam membuat media pembelajaran

khususnya media visual guru harus memperhatikan media tersebut akan ditujukan kepada siapa.

Aspek tampilan visual adalah beberapa hal yang harus diperhatikan di dalam sebuah tampilan visual sehingga dapat menampilkan visual yang dapat dimengerti, mudah terbaca, dan tentunya menarik perhatian siswa. Menurut Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, James D. Russell (2011: 78) unsur-unsur visual yang harus diperhatikan dalam tampilan visual adalah pengaturan, keseimbangan, warna, kemudahan dibaca, dan menarik. Pengaturan adalah penataan dan penggabungan unsur-unsur yang akan disertakan dalam sebuah media visual. Penataan yang bagus akan menghasilkan suatu keseimbangan tampilan. Dengan adanya keseimbangan maka akan tercapai kejelasan tampilan visual. Kejelasan tampilan adalah kemudahan siswa dalam melihat tulisan, gambar, serta apapun yang disajikan dalam suatu tampilan media pembelajaran. Semakin jelas tampilan visual maka semakin besar pula tingkat keterbacaan pesan dalam tampilan media pembelajaran. Selanjutnya tampilan juga harus dibuat menarik. Tampilan visual yang menarik akan memudahkan penyampaian pesan serta lebih ringan dalam proses pemahaman. Apabila tampilan visual justru membuat siswa mengeluarkan banyak energi untuk berusaha memahami maka kebosananlah yang akan muncul. Siswa akan berhenti untuk berusaha memahami pesan dalam tampilan. Oleh karena itu tampilan visual perlu dikembangkan dengan menggunakan warna yang harmonis, menjaga konsistensi, dan membuat *figure* yang sesuai dengan latar belakang.

Aspek pembuatan media visual memiliki beberapa variabel yang perlu diperhatikan yaitu memilih dan menyusun elemen verbal/visual kemudian disatukan dalam tampilan, menentukan pola tertentu yang digunakan dalam

tampilan, dan terakhir menggabungkan elemen-elemen menjadi satu kesatuan sesuai dengan pola yang ditentukan. Elemen-elemen dalam pembuatan media visual (Heinich, Molenda dan James D. Russell, 1989: 76-80) adalah *unity, line, shape, form, balance, color*.

a) *Unity*

Unity adalah hubungan antara elemen-elemen yang berfungsi secara satu kesatuan. Untuk menekankan topik utama jangan hanya menggunakan konten verbal tetapi juga menggunakan konten-konten visual. Akan tetapi tidak boleh juga terlalu banyak menampilkan tulisan ataupun gambar dalam satu tampilan. Hanya satu gagasan dalam satu tampilan. Hilangkan hal-hal yang tidak perlu dalam menampilkan sebuah ide dalam tampilan.

b) *Line*

Line atau garis adalah struktur yang mampu menarik perhatian pembaca untuk fokus pada suatu area tertentu. Dalam media visual garis digunakan sebagai pemberi direksi atau petunjuk akan sesuatu penting atau harus dilihat oleh pembaca. Selain itu bisa juga digunakan untuk membagi berbagai hal. Contohnya adalah ketika dalam tampilan visual ingin menunjukkan komponen yang membentuk suatu sistem.

c) *Shape*

Shape adalah gambar benda dua dimensi yang digunakan dalam tampilan visual. Biasanya menggunakan bentuk keliling benda tanpa menggambarkan bentuk secara mendetail. Contohnya adalah bentuk apel, bentuk hati, dan bentuk-bentuk lainnya.

d) *Form*

Selain memanfaatkan gambar dua dimensi, dalam sebuah tampilan juga bisa menggunakan bentuk tiga dimensi atau menggunakan gambar benda aktual. Bentuk tiga dimensi memiliki tekstur yang memberikan kesan nyata. Selain itu tekstur tiga dimensi dapat digunakan untuk memberikan penekanan dan meningkatkan kesatuan antar elemen dalam tampilan visual. Intinya agar tampilan lebih menarik.

e) *Balance*

Keseimbangan tampilan akan terlihat lebih nyaman oleh pembaca. Terdapat dua bentuk keseimbangan dalam membuat atau merancang media visual yaitu formal dan informal. Keseimbangan formal yaitu rancangan yang seimbang dengan unsur-unsur berat, ukuran, bentuk yang sama pada sisi kanan dan sisi kiri dilihat dari pusat tampilan. Sedang keseimbangan informal adalah penempatan objek secara acak dalam satu halaman tetapi secara keseluruhan tampak seimbang. Intinya elemen-elemen tampilan visual bisa tertata secara seimbang dalam setiap tampilan.

f) *Color*

Warna tidak hanya membuat tampilan visual menjadi bagus akan tetapi juga mampu mempengaruhi minat seseorang. Warna juga mampu menarik perhatian seseorang. Fungsi warna dalam media visual adalah (1) untuk membuat gambar menjadi lebih nyata, (2) untuk memberi kesamaan ataupun memberikan perbedaan antara gambar satu dan lainnya, (3) untuk memperjelas hal-hal penting dalam tampilan visual, (4) untuk membentuk respon dari pembaca. Hal tersebut sejalan dengan pendapat dari Heinich, Molenda dan

James D. Russell (1989: 80) “ *Color is important to create a mood or provide visual interest. Use it wisely, but do not overuse it.* “

Setiap warna yang digunakan akan memberi kesan tersendiri. Biru, hijau, ungu akan memberi kesan sejuk. Sebaliknya penggunaan warna orange dan merah akan memberi kesan cerah atau panas. Warna merah atau orange bisa digunakan untuk tulisan dengan informasi yang penting atau tulisan yang harus diperhatikan oleh pembaca. Intinya warna yang digunakan harus sederhana, dan digunakan agar pembaca bisa memfokuskan penglihatan terhadap hal-hal yang penting atau diinginkan perancang.

Selain itu dalam aspek pembuatan visual juga mempertimbangkan aturan penulisan teks. Aturan tersebut dikenal dengan *Lettering Visual* (Heinich, Molenda dan James D. Russel, 1989: 81-82) yaitu *style of lettering, capitals, color of lettering, size of lettering, dan space of lettering.*

a) *Style of lettering*

Penggunaan tulisan dalam sebuah tampilan visual harus konsisten. Jenis huruf yang dipilih harus mudah terbaca. Alangkah baiknya untuk menuliskan informasi ataupun intruksi yang penting tulisan sederhana lebih direkomendasikan. Namun apabila dalam perancang ingin menambahkan suatu hiasan, maka hiasan tersebut harus dipilih dengan tepat sehingga menghasilkan tampilan yang bagus secara estetika.

b) *Capitals*

Huruf kapital hanya digunakan pada huruf yang memerlukan huruf kapital. Misalnya huruf pertama untuk kata pembuka kalimat, huruf pertama nama orang, nama tempat dan lain-lain. Untuk judul utama lebih direkomendasikan

menggunakan huruf kapital untuk seluruh huruf. Selanjutnya untuk kalimat-kalimat pada paragraf gunakan huruf kecil agar mudah terbaca.

c) *Color of lettering*

Warna tulisan pada media visual harus dipilih warna yang kontras dengan *background*. Selain itu jangan sampai menggunakan warna yang justru menyulitkan *user* dalam membaca dan memahami tulisan. Selain itu penggunaan warna pada tulisan lebih difungsikan untuk memberi penekanan agar *user* bisa fokus pada tulisan yang mengandung informasi penting.

d) *Size of lettering*

Mudah terlihat dan terbaca adalah syarat suatu media visual. Keterbacaan ini tergantung tujuan media visual. Apakah untuk dilihat suatu individu, kelompok kecil ataupun kelompok besar. Dalam hal ini ukuran huruf merupakan faktor penting dalam keterbacaan media visual. Untuk media visual yang digunakan di dalam kelas, huruf harus terbaca oleh siswa yang duduk di tempat paling belakang.

e) *Space of lettering*

Huruf abjad memiliki bentuk yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut membuat jarak yang berbeda pula apabila digabungkan menjadi sebuah kata. Beberapa huruf seperti A, I, K, W memiliki jarak yang tidak beraturan apabila dibandingkan dengan huruf dengan bentuk persegi seperti H, M, N, S dan huruf dengan bentuk lingkaran seperti C, G, O, Q. Oleh karena itu pemberian jarak antar sebuah kata tidak hanya didasarkan pada dasar mekanik tetapi juga didasarkan dengan pengalaman.

Selain jarak antar kata jarak antar baris juga memegang peranan penting dalam keterbacaan media visual. Apabila jarak antar baris terlalu lebar atau jauh

maka akan menyebabkan tampilan terlihat kurang menyatu. Sedangkan apabila jarak antar baris terlalu dekat akan menyebabkan tulisan menjadi sulit terbaca. Jarak medium antar baris adalah sedikit lebih rendah dari rata-rata tinggi tulisan. Alangkah baiknya gunakan jarak 1,5 dari rata-rata tinggi tulisan.

Berdasarkan ulasan dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip pengembangan media berbasis komputer adalah aspek interface, aspek literacy, aspek tampilan visual, dan aspek pembuatan media visual. Aspek-aspek tersebut perlu diperhatikan untuk menghasilkan media berbasis komputer atau multimedia yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

5. Adobe Flash CS3

a. Pengertian

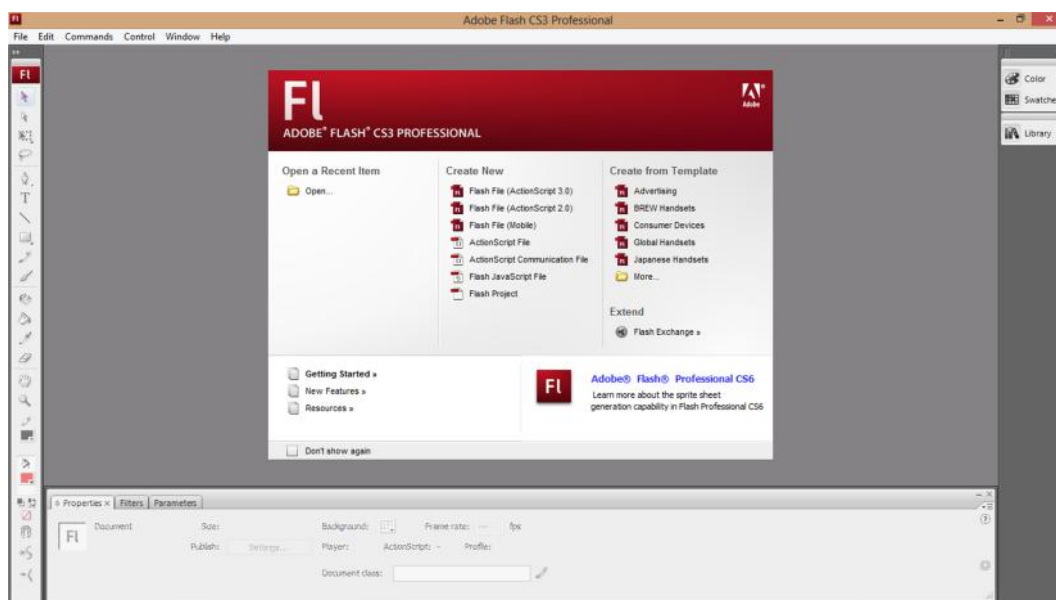
Adobe Flash adalah program yang dahulu bernama *Macromedia Flash*. *Macromedia Flash* pertama kali diproduksi pada tahun 1996. *Macromedia flash* telah diproduksi dalam beberapa versi. Versi terakhir dari *Macromedia Flash* adalah *Macromedia flash 8*. Setelah itu pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe corp* mengakuisisi *Macromedia* dan seluruh produknya. Selanjutnya pada tanggal 16 April 2007 *Adobe Flash CS3* muncul sebagai perubahan dan perkembangan dari *Macromedia Flash 9 Flash*. Semua tools pada dasarnya sama, hanya yang membedakan disini adalah adanya jenis *Actionscript 3.0*. *Actionscript* ini merupakan versi terbaru dari penulisan *actionscript* di *flash*. Walaupun muncul versi baru *actionscript* versi lama juga masih berlaku di *Adobe Flash*.

Adobe Flash merupakan software yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya. *Adobe Flash* tidak hanya

digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi juga banyak digunakan untuk keperluan lainnya seperti dalam pembuatan game, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film. Animasi yang dihasilkan flash adalah animasi berupa *file movie*. Movie yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis vektor, sehingga saat diakses melalui internet, animasi akan ditampilkan lebih cepat dan terlihat halus. Selain itu flash juga memiliki kemampuan untuk mengimpor file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain.

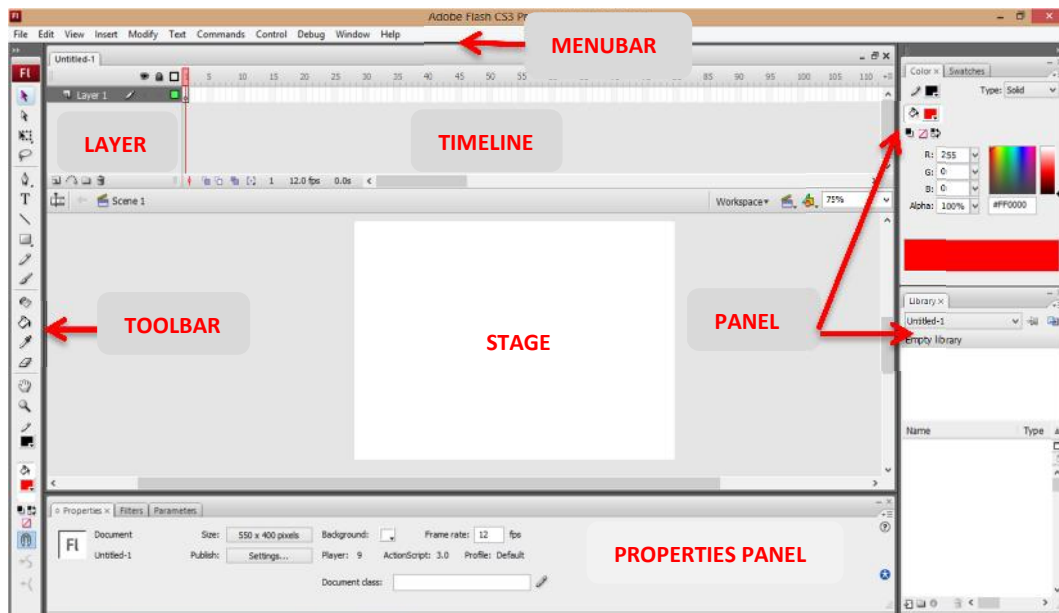
b. Lingkup Kerja Adobe Flash CS3

Di dalam dunia pendidikan *Adobe Flash* sering digunakan sebagai software untuk membuat media pembelajaran interaktif. Penggunaan adobe flash CS3 tidak sulit. Tool yang tersedia cukup mudah digunakan serta beberapa *template* dan *component* juga sudah disediakan dan siap digunakan. Berikut adalah tampilan halaman awal ketika membuka program *Adobe flash CS3*.



Gambar 3. Halaman awal *Adobe Flash CS3*

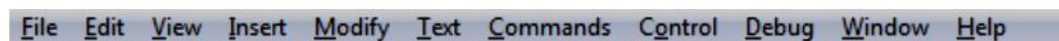
Secara garis besar lingkungan kerja Adobe Flash CS3 terdiri dari beberapa komponen utama, diantaranya adalah:



Gambar 4. Jendela kerja *Adobe Flash CS3*

1) *Menu Bar*

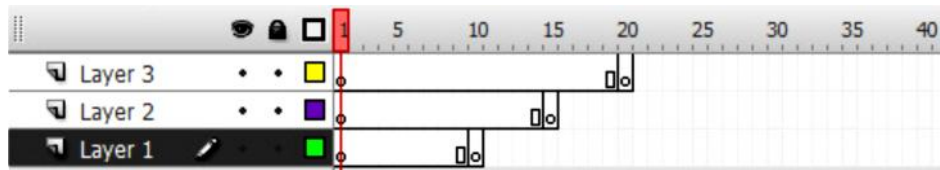
Menu bar adalah kumpulan yang terdiri atas menu-menu atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Adobe Flash CS3*.



Gambar 5. *Menu Bar*

2) *Timeline*

Timeline merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. Timeline terdiri dari beberapa layer. Layer digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam stage agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap layer terdiri dari frame-frame yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang frame dalam layer, maka semakin lama animasi akan berjalan.



Gambar 6. *Timeline*

3) *Stage*

Stage disebut juga layar atau panggung. Stage digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam stage kita dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan lain-lain.

4) *Toolbar*

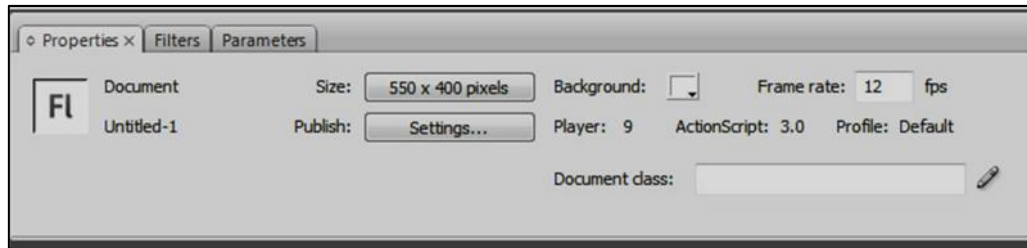
Toolbar merupakan panel berisi berbagai macam tool. Tool-tool tersebut berfungsi untuk melakukan seleksi, menggambar, mewarnai objek, memodifikasi objek, dan mengatur gambar atau objek.



Gambar 7. *Toolbar*

5) *Propertier*

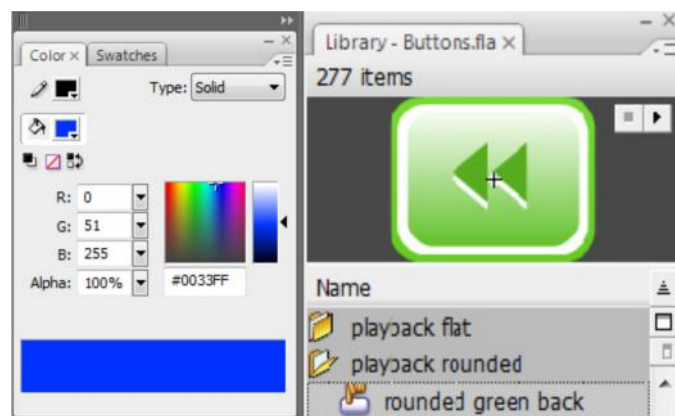
Panel Properties adalah panel yang akan berubah tampilan dan fungsinya mengikuti bagian mana yang sedang diaktifkan. Misalnya ketika sedang mengaktifkan *Line tool*, maka yang muncul pada jendela properties adalah fungsi-fungsi untuk mengatur line/garis seperti besarnya garis, bentuk garis, dan warna garis.



Gambar 8. *Properties*

6) *Panels*

Panels adalah pengontrol yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek dari animasi secara cepat dan mudah. Panel penting dalam *Adobe Flash CS3* diantaranya *Properties*, *Filters* & *Parameters*, *Actions*, *Library*, *Color* dan *Align & Info & Transform*.



Gambar 9. Panel *Adobe Flash CS3*

6. Sistem Pendingin Sepeda Motor

a. Pengertian

Sistem Pendingin adalah suatu sistem pada kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mempertahankan agar temperatur motor selalu pada temperatur kerja yang paling efisien pada berbagai kondisi. Proses pembakaran di dalam mesin menghasilkan temperatur yang tinggi. Berdasarkan neraca panas hasil pembakaran yang diubah menjadi energi mekanik hanyalah 25 persen. Selain itu 34 persen terbuang melalui gas buang, 32 persen melalui sistem pendingin dan sisanya melalui kerugian pemompaan dan gesekan. Dari sini bisa dilihat betapa pentingnya sistem pendingin. Apabila tidak ada sistem pendingin panas hasil pembakaran sebesar 32 persen tersebut akan menyebabkan pemanasan yang berlebihan (*overheating*) dan akan mengakibatkan gangguan-gangguan diantaranya (a) bahan-bahan akan lunak pada suhu tinggi, (b) ruang bebas (*clearance*) antara komponen yang bergerak menjadi terhalang karena pemuaian yang berlebihan, (c) terjadi tegangan termal yang merusak komponen, (d) pelumas lebih mudah rusak, (d) terjadi *knocking*.

b. Macam – Macam Sistem Pendingin

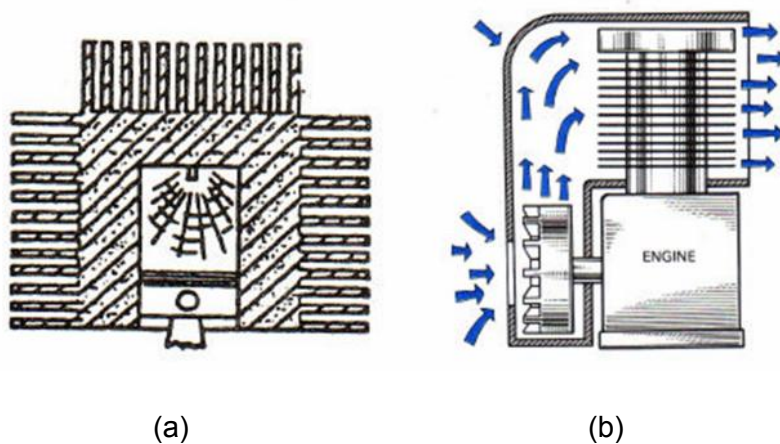
Berdasarkan media pendingin yang digunakan sistem pendingin dapat dibagi menjadi dua macam yaitu :

1) Sistem Pendingin Udara

Sistem pendingin udara adalah sistem pendingin yang memanfaatkan udara untuk membuang panas dari sebagian hasil proses pembakaran mesin. Kebanyakan sepeda motor khususnya di Indonesia masih menggunakan sistem pendingin udara. Keuntungan dari sistem pendingin udara adalah konstruksinya yang sederhana serta perawatan yang minim bahkan bisa dibilang tanpa

perawatan. Kelemahan dari sistem pendingin udara adalah pendinginan kurang optimal.

Sistem pendingin udara yang diaplikasikan pada sepeda motor dibagi menjadi dua macam yaitu sistem pendingin udara alami dan sistem pendingin udara oleh tekanan udara (Tim Fakultas Teknik UNY, 2004: 9-10). Pada sistem pendingin udara alami panas yang dihasilkan oleh pembakaran gas dalam ruang bakar sebagian dirambatkan keluar dengan menggunakan sirip-sirip pendingin (*cooling fins*) yang dipasangkan di bagian luar silinder. Sedang pada sistem pendingin udara oleh tekanan udara panas yang dihasilkan oleh pembakaran gas dalam ruang bakar sebagian dirambatkan keluar dengan menggunakan sirip-sirip pendingin (*cooling fins*) yang dipasangkan di bagian luar silinder kemudian proses pendinginannya dibantu oleh hembusan udara dari kipas/blower. Kipas/blower dihubungkan langsung dengan poros engkol.

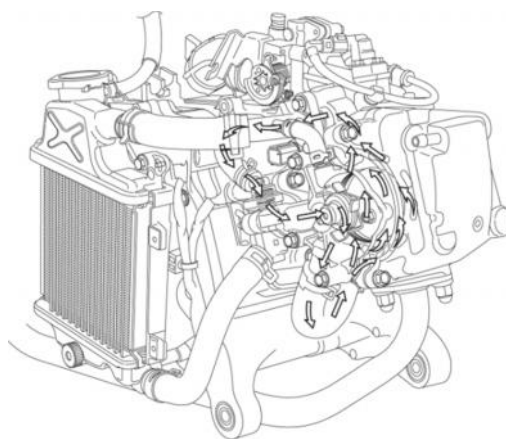


Gambar 10. Sistem Pendingin Udara Alami (a),
Sistem Pendingin Udara Tekan (b)

2) Sistem Pendingin Air.

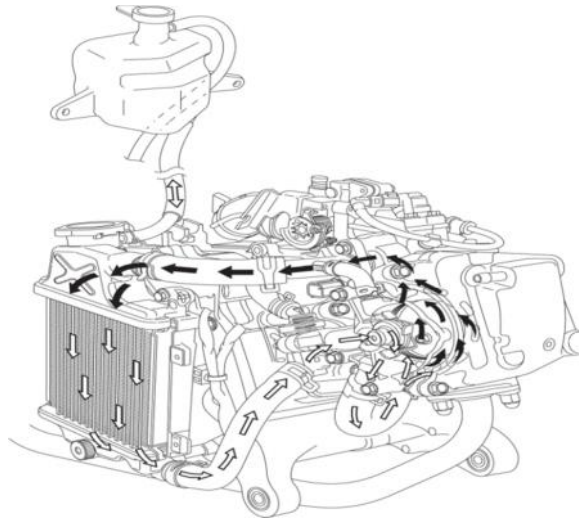
Sistem pendingin air adalah sistem pendingin yang menggunakan air sebagai media pendingin. Panas dari hasil proses pembakaran bahan bakar dan udara dalam ruang bakar dan silinder sebagian diserap oleh air pendingin setelah melalui dinding silinder dan ruang bakar. Untuk mempercepat pembuangan panas, pada sistem pendingin air dipasangkan radiator. Melalui radiator panas dari air pendingin setelah bersirkulasi didalam mesin dibuang melalui sirip-sirip radiator ke udara luar. Selain itu blower juga dipasang untuk membantu kerja radiator serta pompa air untuk mensirkulasikan air di dalam mesin.

Sistem pendingin air bekerja dalam beberapa kondisi. Pertama ketika kondisi mesin masih dingin. Dalam kondisi ini air pendingin hanya akan bersirkulasi didalam mesin saja. Thermostat yang berfungsi sebagai palang pintu akan menutup saluran menuju radiator (apabila dipasang pada saluran menuju radiator) ataupun menutup saluran menuju pompa air (apabila dipasang pada saluran menuju pompa air). Karena saluran pada thermostat tertutup maka air pendingin akan melewati saluran *by pass* dan kembali bersirkulasi di dalam mesin.



Gambar 11. Sirkulasi Air Ketika Temperatur Masih Rendah.

Kedua adalah ketika temperatur tinggi. Dalam kondisi ini katup pada thermostat membuka. Air pendingin yang telah bersirkulasi di dalam mesin mengalir ke radiator untuk didinginkan kemudian kembali lagi menuju mesin dan seterusnya secara terus menerus selama katup thermostat masih membuka.



Gambar 12. Sirkulasi Air Ketika Temperatur Tinggi.

Ketiga adalah ketika radiator kelebihan tekanan. Kondisi ini terjadi pada tangki atas radiator ketika temperatur tinggi dan tekanan yang tinggi. Tekanan yang berlebih mengakibatkan katup ekspansi membuka. Tekanan yang berlebih dialirkan menuju *reservoir tank*. Keempat adalah ketika terjadi kevakuman. Kondisi ini terjadi pada tangki atas radiator ketika temperatur dan tekanan menurun. Kevakuman tersebut membuat katup vakum pada tutup radiator terbuka. Sehingga air pendingin dari reservoir tank mengalir masuk ke dalam tangki atas radiator.

Selain keempat kondisi tersebut ada juga sistem pendingin air yang sudah dilengkapi dengan kipas pendingin otomatis. Kipas hanya akan beroperasi ketika temperatur mesin melebihi temperatur kerja mesin. Contohnya temperatur kerja suatu mesin adalah 80°C , maka ketika temperatur mesin di atas 80°C kipas

pendingin secara otomatis akan aktif. Kerja kipas pendingin otomatis dibantu dengan adanya sistem kontrol elektronik.

Sistem pendingin air sangat banyak diaplikasikan pada mobil. Sistem pendingin air dipilih karena kemampuan pendinginan yang lebih baik. Dewasa ini khususnya di Indonesia sistem pendingin air mulai di aplikasikan pada sepeda motor. Contohnya adalah Kawasaki ninja, Yamaha Vixion, Honda CBR, Honda PCX, dan Honda Vario.

c. Komponen Sistem Pendingin Air

Suatu sistem tersusun dari beberapa komponen. Begitu pula dengan sistem pendingin air. Secara umum komponen-komponen sistem pendingin air antara yang digunakan pada mobil dengan sepeda motor atau sepeda motor satu dengan yang lainnya sama. Perbedaan hanya terletak pada bentuk dan ukuran komponen, fungsi dan kegunaannya sama.

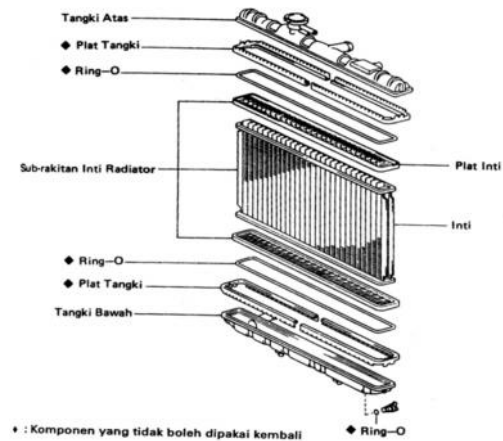
Dalam penelitian ini mengacu pada sistem pendingin air sepeda motor matic injeksi yaitu Vario 125. Adapun komponen-komponen sistem pendingin air adalah sebagai berikut:

1) Radiator

Radiator berfungsi untuk mendinginkan air setelah bersikulasi di *water jacket* dengan cara membuang panas keudara melalui sirip-sirip pendingin. Radiator terbagi menjadi tiga bagian yaitu tangki atas (*upper tank*), inti radiator (*radiator core*), dan tangki bawah (*lower tank*).

Tangki atas (*upper tank*) berfungsi untuk menampung air panas dari mesin sebelum masuk ke inti radiator. Tangki atas (*upper tank*) dilengkapi dengan lubang pengisian yang berfungsi untuk mengisi cairan pendingin, saluran masuk dari mesin yang berfungsi sebagai saluran masuk air panas dari mesin ke

radiator dan pipa ekspansi yang bekerja sama dengan katup ekspansi pada tutup radiator untuk mengalirkan uap air ke *reservoir* ketika terjadi ekspansi panas pada sistem.



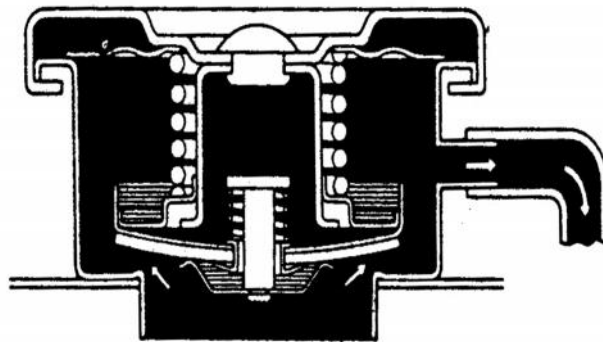
Gambar 13. Radiator

Inti radiator (*radiator core*) berfungsi untuk membuang panas dari air ke udara agar suhu air lebih rendah dari sebelumnya. Inti radiator (*radiator core*) terdiri dari pipa – pipa air yang berfungsi untuk mengalirkan air dari tangki atas ke tangki bawah dan sirip – sirip pendingin berfungsi untuk membuang panas air dalam pipa-pipa dengan bantuan udara yang dialirkan melewati sirip-sirip. Selain itu warna inti radiator di buat hitam fungsinya agar perpindahan panas radiasi dapat terjadi sebesar mungkin.

Tangki bawah (*lower tank*) mempunyai fungsi untuk menampung air yang telah didinginkan oleh inti radiator dan selanjutnya disalurkan ke mesin dengan bantuan pompa air. Selain terdapat saluran menuju pompa air tangki bawah (*lower tank*) juga dilengkapi dengan saluran pembuangan untuk membuang air radiator pada saat membersihkan radiator dan melepas radiator

2) Tutup Radiator

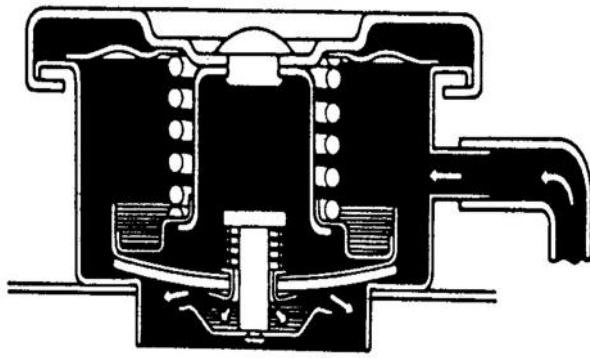
Tutup radiator berfungsi untuk mencegah air pendingin tumpah serta mengatur arus lalu lintas air pendingin dari radiator ke tangki cadangan dan sebaliknya. Untuk mewujudkan fungsi mengatur lalu lintas air pendingin tutup radiator dilengkapi dengan dua katup yaitu katup relief (*relief valve*), dan katup vakum (*vacum valve*).



Gambar 14. Katup Relief (*Relief Valve*)

Katup relief (*relief valve*) bekerja ketika suhu(temperatur) dan tekanan air pendingin naik (saat panas). *Relief valve* akan terbuka dan membebaskan kelebihan tekanan melalui pipa overflow sehingga sebagian air pendingin masuk ke dalam tangki cadangan. Pada sepeda motor vario tekanan pembebasan katup relief adalah $108 - 137 \text{ Kpa}$ atau $1,1 - 1,4 \text{ kg/cm}^2$ ($16-20 \text{ psi}$).

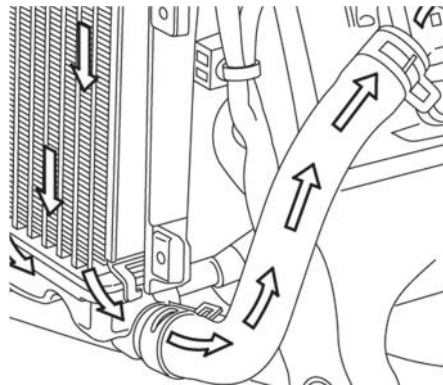
Katup vakum (*vacum valve*) bekerja pada saat temperatur air pendingin berkurang setelah mesin berhenti. Dalam keadaan ini terjadi kevakuman pada tangki atas. Akibatnya *vacum valve* akan terbuka secara otomatis untuk menghisap cairan pendingin dari *reservoir tank* menuju ke *upper tank*.



Gambar 15. Katup Vakum (*Vacum Valve*)

3) Selang Air (*Water Hose*)

Selang air (*Water Hose*) berfungsi sebagai penghubung dan saluran air pendingin dari radiator ke *water jacket* ataupun sebaliknya. Selang air terdiri dari *upper hose* yaitu selang yang dilewati air temperatur tinggi dari mesin ke radiator dan *lower hose* yaitu selang yang dilewati air temperatur rendah dari radiator ke mesin.



Gambar 16. Selang Air (*Water Hose*)

4) Tangki Cadangan (*Reservoir Tank*)

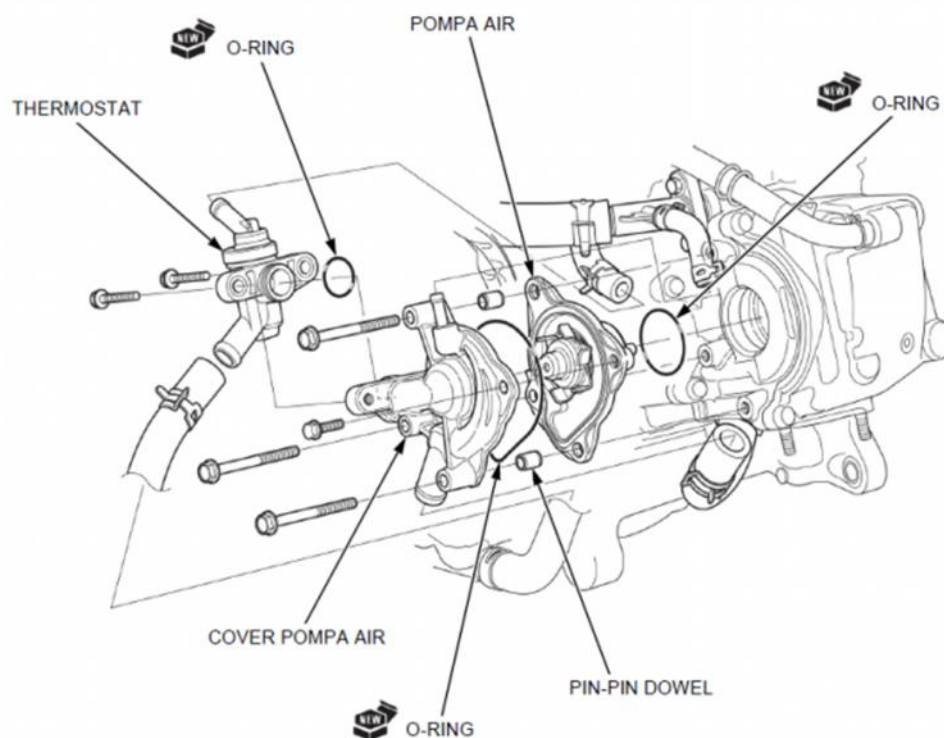
Tangki Cadangan (*Reservoir Tank*) berfungsi untuk menampung cadangan air pendingin. Selain itu Tangki Cadangan (*Reservoir Tank*) juga berfungsi untuk menampung air pendingin dari sistem ketika terjadi kelebihan tekanan saat temperatur tinggi.



Gambar 17. *Reservoir Tank*

5) Pompa Air (*Water Pump*)

Pompa Air (*Water Pump*) berfungsi untuk mensirkulasikan air pendingin dari *water jacket* ke radiator dengan jalan membuat perbedaan tekanan antara saluran isap dengan saluran tekan pada pompa. Kerja pompa air digerakkan oleh *camshaft*.



Gambar 18. Pompa Air (*Water Pump*)

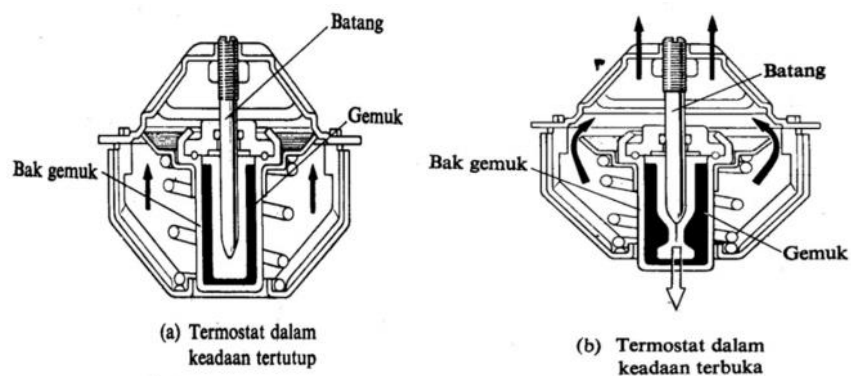
6) Thermostat

Thermostat berfungsi mengatur sirkulasi air pendingin berdasarkan temperatur mesin. Pada sepeda motor vario thermostat terpasang pada saluran masuk dari radiator ke mesin (*water jacket*).



Gambar 19. Thermostat

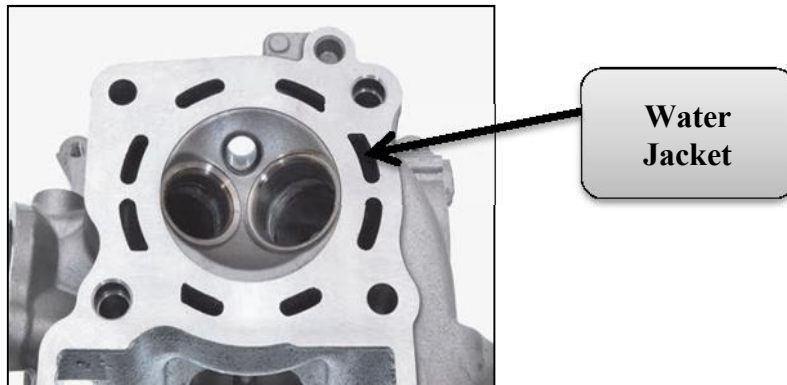
Di dalam *thermostat* terdapat wax yang volumenya akan berubah apabila suhunya berubah. Perubahan volume akan menyebabkan silinder bergerak turun atau naik, mengakibatkan katup membuka atau menutup.



Gambar 20. Ilustrasi Kerja *Thermostat*

7) Water Jacket

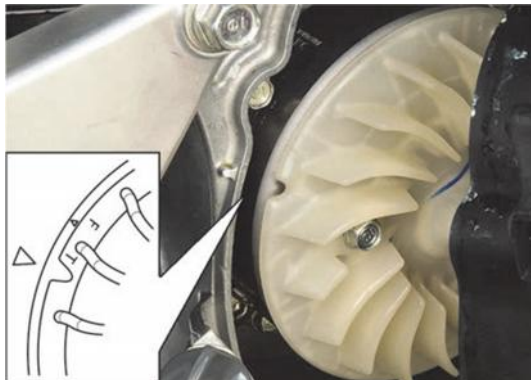
Water jacket adalah saluran air pendingin yang terletak di dalam mesin. Saluran ini terhubung dengan radiator yang fungsinya sebagai saluran air di dalam mesin.



Gambar 21. *Water Jacket*

8) Kipas Pendingin

Kipas pendingin berfungsi untuk mengalirkan udara melalui sirip-sirip radiator. Aliran udara ini fungsinya untuk membantu proses pendinginan di dalam radiator. Pada sepeda motor matic kipas pendingin di pasang menjadi satu dengan *Crankshaft*.



Gambar 22. Kipas Pendingin

9) Media Pendingin

Media pendingin disini adalah cairan pendingin didalam radiator yang juga bersirkulasi didalam mesin untuk menjaga mesin tetap dalam temperatur kerja yang ideal. Cairan pendingin atau *radiator coolant* memiliki kandungan air murni dan *glycol* yang berfungsi untuk mencegah Magnesium dan Calcium menguap saat panas dan mengeras saat dingin. Dengan kata lain Menaikkan

titik didih air dan menurunkan titik beku air. Selain itu terdapat pula kandungan anti karat yang terdiri dari *phospor* dan *boron* mencegah karat pada besi, tapi membuat *aluminum(Al)* berkarat, *Silicate* yang berfungsi mencegah karat pada aluminium, tapi membuat kerak pada besi dan *Molybdenum* mencegah pecahnya *silicate* saat bereaksi.

Seperti halnya media lain, *radiator coolant* juga mempunyai masa pakai. Beberapa produsen menyarankan untuk mengganti *coolant* setiap dua tahun atau 20.000 km. Sebab, pada saat itu, *coolant* dianggap telah mengandung deposit mineral. Deposit ini adalah hal yang akan menyebabkan pompa air tidak maksimal bekerja, *overheat* dan kerusakan komponen lainnya.

d. Perawatan dan Perbaikan Sistem Pendingin Air

Semua yang ada di dalam dunia tidak akan sempurna. Begitu pula komponen-komponen dalam sistem pendingin air. Oleh karena itu komponen-komponen tersebut agar mampu bekerja secara optimal dalam jangka waktu yang lama maka memerlukan perawatan secara berkala. Perawatan ataupun perbaikan sistem pendingin air pada sepeda motor adalah sebagai berikut:

1) Pemeriksaan Cairan Pendingin

Perawatan cairan pendingin sangat penting dilakukan. Beberapa pemeriksaan dalam perawatan cairan pendingin diantaranya adalah:

a) Kapasitas

- (1) Dapat dilihat pada tangki cadangan (*reservoir tank*).
- (2) Permukaan cairan pendingin harus berada diantara garis *LOWER* dan *UPPER* dalam keadaan mesin dingin.
- (3) Apabila kurang, periksa kebocoran dan tambahkan media pendingin sampai garis *FULL*

b) Kualitas

- (1) Buka tutup radiator (kondisi mesin dingin)
- (2) Periksa cairan pendingin pada radiator
- (3) Endapan karat atau kotoran di sekitar lubang pengisian radiator harus sedikit.
- (4) Apabila mengandung karat (berwarna kuning), dan terlalu kotor maka harus dilakukan penggantian cairan pendingin

c) Mengganti Cairan Pendingin

Apabila cairan pendingin mengalami penurunan kualitas seperti disebutkan pada poin sebelumnya, maka perlu dilakukan penggantian dengan langkah sebagai berikut:

- (1) Letakkan sepeda motor dengan standar tengah pada permukaan yang datar
- (2) Lepas cover radiator



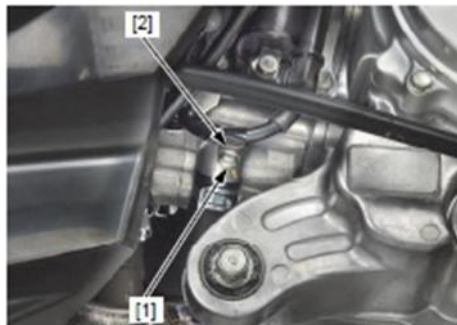
Gambar 23. Melepas Cover Radiator

- (3) Lepaskan baut pembuangan radiator [1], O-ring [2] dan keluarkan coolant dari radiator serta Lepaskan tutup radiator [3].



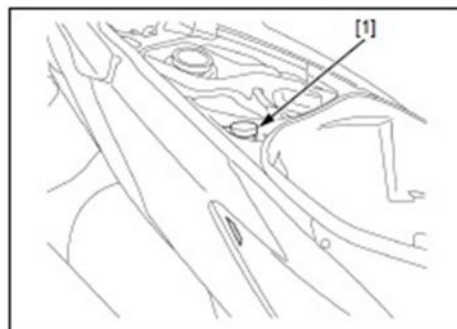
Gambar 24. Melepas Baut Pembuangan dan Tutup Radiator

- (4) Lepaskan baut pembuangan [1] dengan washer sealing [2] dari cylinder dan keluarkan coolant dari mesin.



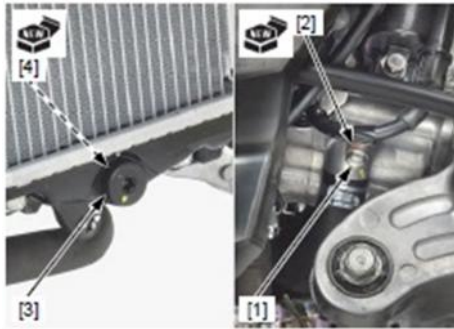
Gambar 25. Melepas Baut Pembuangan Pada Mesin

- (5) Buka kunci dan angkat jok. Lepaskan tutup tangki cadangan [1] dan keluarkan coolant dari tangki cadangan.



Gambar 26. Tutup Tangki Cadangan

- (6) Pasang baut pembuangan [1] dengan washer sealing baru [2] pada cylinder. Pasang kembali baut pembuangan radiator [3] dengan washer sealing baru [4] pada radiator dan kencangkan dengan torsi sesuai spesifikasi. **(Torsi :1 N.m (0.1 kgf.m))**



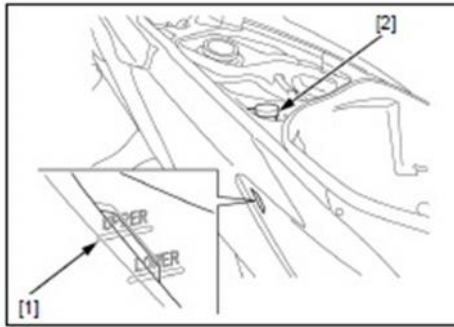
Gambar 27. Mengencangkan Baut Pembuangan

- (7) Isi sistem dengan coolant yang direkomendasikan melalui lubang pengisian sampai ke batas pengisian [1].
- (8) Buang angin palsu dalam sistem
 - (a) Hidupkan mesin dan biarkan berputar stasioner selama 2 – 3 menit.
 - (b) Hentakkan gas tiga atau empat kali untuk membuang udara dari sistem. Matikan mesin dan tambahkan coolant sampai ke batas pengisian. Pasang kembali tutup radiator [2].



Gambar 28. Batas Pengisian

- (9) Isi tangki cadangan dengan coolant yang direkomendasikan sampai ke garis permukaan "UPPER" [1].
- (10) Pasang tutup tangki cadangan [2].



Gambar 29. Menutup Tangki Cadangan

(11) Pasang cover radiator

2) Pemeriksaan Radiator

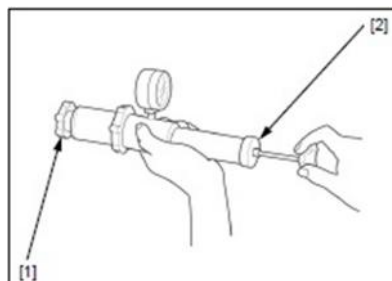
Sebelum melakukan pemeriksaan radiator terlebih dulu lepaskan baut-baut [1] dan cover radiator [2]. Kemudian Jepit selang penyedotan [1] dengan menggunakan klem selang [2]. Lepaskan tutup radiator [3].



Gambar 30. Selang Penyedot

a) Pemeriksaan Tekanan Pelepasan

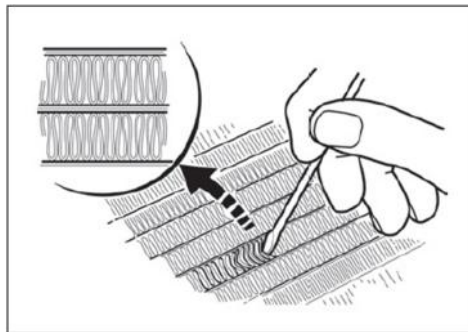
(1) Bersihkan permukaan sealing dari tutup [1], kemudian pasang tutup pada alat pengetes (*radiator cup tester*) [2].



Gambar 31. Memeriksa Tekanan Pelepasan Tutup Radiator.

Spesifikasi tekanan pelepasan tutup : 108 – 137 kPa (1,1 – 1,4 kgf/cm²) Jika tidak sesuai (terlalu tinggi/rendah) maka gantitutup radiator.

- (2) Lepas tutup dari *radiator cup tester*
 - (3) Pasang radiator cup tester pada lubang pengisian radiator.
 - (4) Beri tekanan (**jangan melebihi 137 kPa (1,4 kgf/cm²)**)
 - (5) Periksa kebocoran pada radiator, mesin, selang –selang ketika diberi tekanan.
 - (6) Perbaiki atau ganti komponen jika sistem tidak dapat menahan tekanan selama 6 detik.
- b) Pemeriksaan Saluran Udara (sirip-sirip radiator)
- (1) Periksa saluran udara radiator terhadap penyumbatanpenyumbatan atau kerusakan.
 - (2) Luruskan sirip-sirip yang bengkok dengan obeng kecil berujung rata.



Gambar 32. Memperbaiki Sirip-Sirip Radiator

- (3) keluarkan serangga, lumpur ataupun penghalang lain dengan udara kompresor atau air dengan tekanan rendah.
- (4) Ganti radiator jika aliran udara terhalang sebanyak lebih dari 20% dari permukaan radiator.

c) Melepas dan memasang radiator

(1) Keluarkan coolant

(2) Lepaskan selang penyedotan [1] dari radiator.



Gambar 33. Selang Penyedot

(3) Lepaskan boss pengikat kabel [1] dari radiator [2]. Lepaskan baut-baut/washer-washer pemasangan radiator [3] dan radiator.



Gambar 34. Melepas Baut-Baut Radiator

(4) Lepas klem dan kemudian lepas selang – selang air.

(5) Angkat radiator.

(6) Untuk memasang, lakukan kebalikan dari langkah melepas.

3) Selang Air

a) Periksa terhadap kebocoran coolant dari selang-selang air dan joint-joint selang.

b) Periksa selang-selang air terhadap retak-retak atau pemburukan kondisi dan ganti bila perlu.

- c) Periksa bahwa semua klem-klem selang sudah dikencangkan. (saat terpasang)
- 4) Tangki Cadangan
 - a) Periksa tangki cadangan secara visual dari kemungkinan bocor.
 - b) Bila diperlukan lepas cover bodi.
 - c) Untuk keperluan penggantian atau pembersian tangki cadangan bisa di lakukan langkah sebagai berikut:
 - (1) Lepaskan selang pembuangan tangki cadangan radiator [1] dari tangki cadangan [2].
 - (2) Lepaskan baut-baut [3] dan tangki cadangan radiator.
 - (3) Buka tutup tangki cadangan [4] dan keluarkan coolant ke dalam wadah yang sesuai.
 - (4) Lepaskan selang penyedotan [5] dari tangki cadangan.
 - (5) Membersihkan tangki cadangan atau mengganti tangki cadangan.



Gambar 35. Melepas Tangki Cadangan

- (6) Pasang *part-part* yang di lepas dengan urutan kebalikan dari pemasangan
- (7) Isi tangki cadangan.

5) Water Pump dan Thermostat

Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam pemeriksaan *water pump* dan *termostat* adalah:

a) Pemeriksaan Seal Mechanical

- (1) Periksa lubang pembuangan pompa air yang terletak pada sisi bagian bawah daerah *joint* pompa air[1] dengan *cylinder head*.
- (2) Apabila terdapat kebocoran coolant [2].di daerah ini , maka seal mechanical mengalami kerusakan
- (3) lepaskan pompa air.
- (4) Ganti Seal Mechanical
- (5) Hal yang perlu diingat adalah sedikit tetesan kecil dari lubang pembuangan adalah normal. Pastikan bahwa tidak ada kebocoran coolant secara terus menerus dari lubang pembuangan pada saat mesin hidup.

b) Pelepasan /Pembongkaran

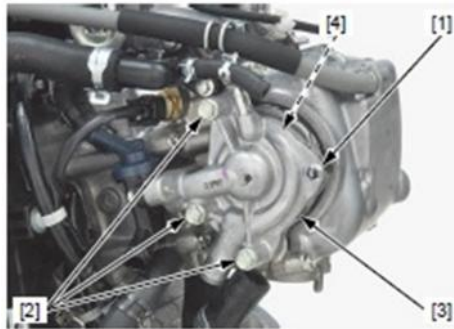
Water pump dapat diservis dengan mesin terpasang pada rangka. Hal yang perlu dilakukan adalah:

- (1) Keluarkan coolant
- (2) Lepaskan cover bagian bawah
- (3) Lepaskan selang-selang air [1] dari pompa air dan thermostat.



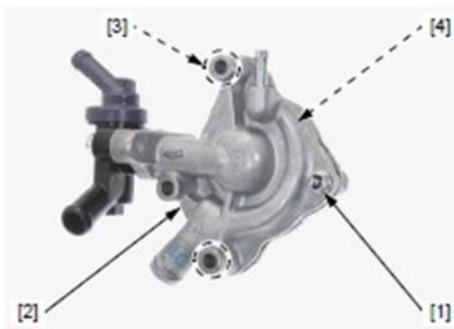
Gambar 36. Melepas Selang Air

- (4) Longgarkan baut cover pompa air [1]. Lepaskan baut-baut [2] dan pompa air/thermostat [3]. Lepaskan O-ring [4].



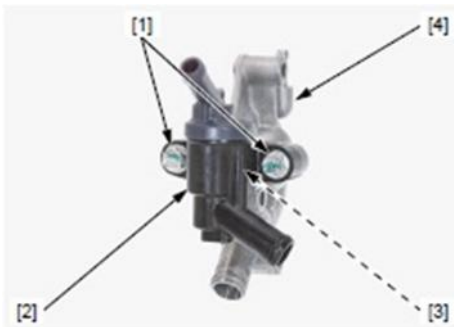
Gambar 37. Mengendorkan Baut Pompa Air

- (5) Lepaskan baut cover pompa air [1], cover pompa air/thermostat [2] dan pin-pin dowel [3]. Lepaskan O-ring [4].



Gambar 38. Melepas Cover Pompa Air.

- (6) Lepaskan baut-baut [1], thermostat [2] dan O-ring [3] dari cover pompa air [4].

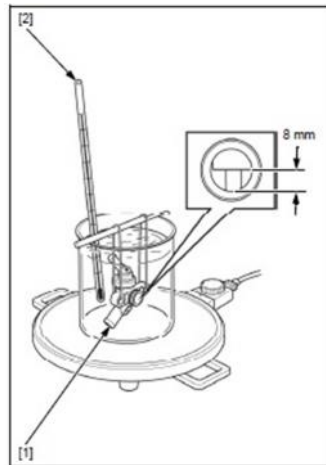


Gambar 39. Melepas *Thermostat*

c) Pemeriksaan Thermostat

- (1) Periksa secara visual thermostat [1] terhadap kerusakan

- (2) Ganti thermostat jika tidak mau menutup pada suhu ruangan
- (3) Panaskan wadah air dengan alat pemanas listrik selama 5 menit.
- (4) Gantung thermostat dalam air yang dipanaskan untuk memeriksa cara kerjanya. (Jagalah agar thermostat atau thermometer [2] tidak menyentuh wadah, karena Anda akan mendapatkan pembacaan yang keliru.)



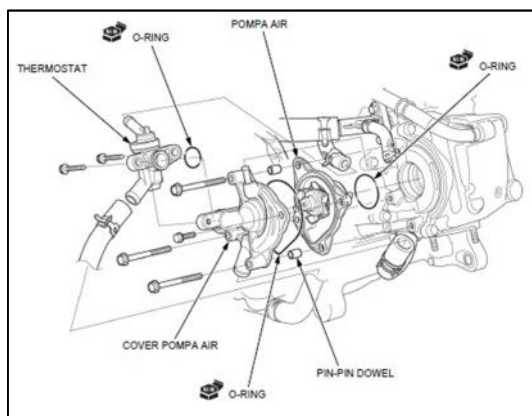
Gambar 40. Pemeriksaan *Thermostat*

KATUP MULAI MENGANGKAT (BUKA): 74 – 78 °C

PENGANGKATAN KATUP: Minimum 8 mm (pada 100 °C)

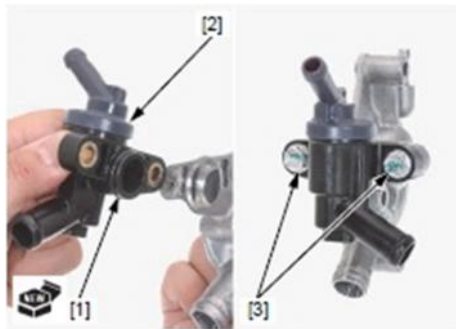
- (5) Jika katup membuka selain pada suhu spesifikasi, ganti thermostat

d) Pemasangan



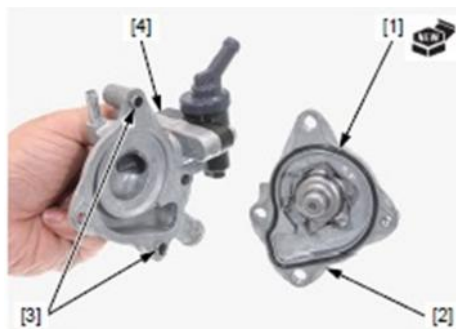
Gambar 41. Pemasangan Pompa Air dan *Thermostat*

- (1) Pasang O-ring baru [1] ke dalam alur thermostat [2]. Pasang thermostat pada cover pompa air dan kencangkan baut-baut [3].



Gambar 42. Memasang O-ring

- (2) Pasang O-ring baru [1] ke dalam alur assy pompa air [2]. Pasang pin-pin dowel [3] pada cover pompa air/thermostat. Pasang cover pompa air/thermostat [4] pada pompa air.



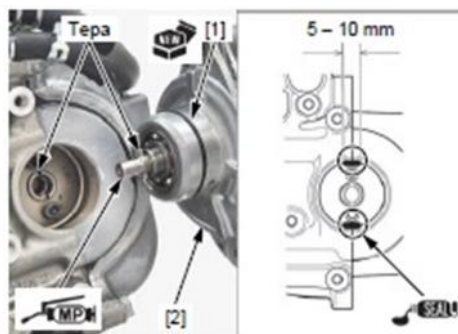
Gambar 43. O-ring Assy Pompa Air

- (3) Untuk sementara pasang baut cover pompa air [1], tetapi jangan dikencangkan dulu.



Gambar 44. Memasang Baut Cover Pompa Air.

- (4) Oleskan sealant cair (*Three bond 5211C* atau *1215* atau *SHIN-ETSU-SILICONE KE45T* atau *LOCTITE 5060S* atau *5020* atau sejenisnya) pada permukaan penyatuan antara cylinder head dan joint pompa air seperti diperlihatkan.
- (5) Pasang O-ring baru [1] ke dalam alur pompa air. Oleskan pasta *molybdenum disulfide* pada daerah penyatuan *shaft* pompa air dengan *camshaft*.
- (6) Pasang assy pompa air/thermostat [2] pada *cylinder head* sambil menepatkan pin pada *shaft* pompa air dengan alur pada *camshaft*.



Gambar 45. Menepatkan Pin Pada Shaft Pompa Air

- (7) Pasang dan kencangkan baut-baut pemasangan pompa air [1], kemudian kencangkan baut cover pompa air [2].



Gambar 46. Mengencangkan Baut Pompa Air

- (8) Hubungkan selang-selang air [1] pada pompa air dan thermostat. Pasang cover under .



Gambar 47. Memasang Selang-Selang Air

(9) Isi dan buang angin palsu dari sistem pendinginan. Setelah pemasangan, pastikan bahwa coolant tidak

6) Kipas Pendingin

Kipas pendingin dapat diservis dengan mesin terpasang dirangka.

Langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Lepas radiator



Gambar 48. Melepas Radiator

b) Periksa secara visual kondisi kipas pendingin dari keretakan dan kotoran.

c) Jika perlu dilakukan pelepasan, lepas ketiga baut pengikat.



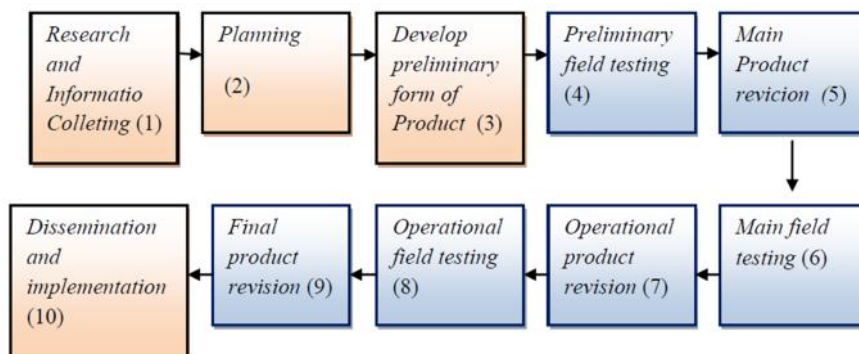
Gambar 49. Melepas Baut Kipas Pendingin.

Untuk memasang kembali kipas pendingin lakukan dengan langkah kebalikan dari melepas.

7. Model dan Prosedur Pengembangan Media

Di dalam dunia pendidikan dikenal berbagai macam jenis penelitian sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satunya adalah penelitian pengembangan yang lebih dikenal dengan *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu ataupun mengembangkan produk yang sudah ada sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damian (1983: 772) “*Educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products.*”

Para ahli telah mengemukakan beberapa model yang bisa digunakan dalam penelitian ini. Salah satu model yang sering kali digunakan adalah model yang dikemukakan oleh Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damian (1983: 772) yaitu *R&D cycle*. Langkah-langkah dalam model ini adalah *Research and information collecting, Planning, Develop preliminary form of product, Preliminary field testing, Main product revision, Main field testing, Operational product revision, Operational field testing, Final product revision, Dissemination and implementation* (Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damian, 1983: 775).



Gambar 50. Siklus R&D Borg & Gall (Zuhdan K. Prasetyo, 2012: 4)

a. *Research and information collecting*

Research and information collecting adalah penelitian pendahuluan (prasurvei) untuk mengumpulkan informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas), identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan.

b. *Planning*

Planning adalah sebuah perencanaan berisi identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji ahli, ujicoba pada skala kecil, atau *expert judgement*.

c. *Develop preliminary form of product*

Develop preliminary form of product adalah pengembangan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.

d. *Preliminary field testing*.

Preliminary field testing adalah pengujian tahap awal terhadap produk awal. Uji coba lapangan tahap awal dilakukan terhadap kelompok kecil, misalnya 2-3 sekolah menggunakan 6-10 subyek ahli. Pengumpulan informasi/data bisa dilakukan dengan menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data.

e. *Main product revision*.

Main product revision dilakukan untuk merevisi produk awal berdasarkan hasil uji coba terhadap kelompok kecil.

f. *Main field testing*

Main field testing adalah uji coba lapangan untuk produk yang sebelumnya sudah dilakukan revisi. Uji coba dilakukan terhadap kelompok yang

lebih besar, misalnya 3-5 sekolah, dengan 30-80 subyek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.

g. *Operational product revision*

Saran dan masukan pada uji coba lapangan kemudian digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan produk.

h. *Operational field testing*

Operational field testing adalah uji coba dengan jumlah sampel yang lebih besar, misalnya 10-30 sekolah, melibatkan 40-200 subyek. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.

i. *Final product revision*

Final produk revision adalah refisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dan masukan dalam uji coba lapangan.

j. *Dissemination and implementation.*

Dissemination and implementation adalah melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah, bekerjasama dengan penerbit untuk sosialisasi produk untuk komersial, dan memantau distribusi dan kontrol kualitas.

Model lain yang juga sering digunakan dalam penelitian R&D adalah model 4D dan model ADDIE (Endang Mulyatiningsih, 2012: 194). Model 4D adalah model penelitian R&D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Sesuai namanya dalam model ini terdapat empat langkah penelitian yaitu *Define*, *Design*, *Development* dan *Dissemination*. Sedangkan model ADDIE adalah model penelitian R&D yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Dalam model ADDIE terdapat lima langkah yaitu *Analisis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluations*. Meskipun nama dan istilah dari kedua model

tersebut beda namun kedua model tersebut mempunyai inti kegiatan yang sama.

Selain itu ada pula yang melakukan penelitian R&D dengan menggunakan model penelitian yang dimodifikasi ataupun disederhanakan. Nana Syaodih Sukmadinata (2011: 184) mengemukakan langkah-langkah penelitian R&D yang dimodifikasi dari model Borg & Gall yaitu Studi Pendahuluan, Pengembangan Model, dan Uji Model. Tim Puslitjaknov (2008: 11) juga menyederhanakan 10 langkah model Borg & Gall tersebut menjadi 5 langkah utama, yaitu melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, serta Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2011: 187) untuk peneliti dari program S2 kegiatan penelitian dan pengembangan dapat dihentikan sampai dihasilkan draf final tanpa pengujian hasil atau dampak sedangkan untuk peneliti dari program S3 harus melakukan pengujian hasil atau dampak. Untuk penelitian tesis dan disertasi, membatasi penelitian R&D dalam skala kecil termasuk membatasi langkah penelitian juga disarankan oleh Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damian (1983: 792).

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan dapat dilakukan dengan menggunakan model Borg & Gall. Penggunaan model Borg & Gall dapat dilakukan dengan langkah yang lebih sederhana yaitu:

- a. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
- b. Mengembangkan produk awal
- c. Validasi ahli dan revisi
- d. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
- e. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian relevan bisa digunakan untuk mengetahui prosedur yang digunakan peneliti sebelumnya, hasil-hasil penelitiannya, kesulitan ataupun hambatan yang dihadapi, pemecahan masalah yang dilakukan serta keunikan-keunikan lain dari proses pengembangan. Hasil penelitian relevan dengan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diah Nuraini Pratiwi (2012), meneliti tentang pengembangan media pembelajaran menggambar busana dengan menggunakan *Macromedia Flash* untuk siswa kelas X SMK menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak untuk digunakan dengan persentase kelayakan 86,55 %.
2. Wahyu Adi Perdana (2012), meneliti tentang pengembangan media pembelajaran Continuous Variable Transmission dengan menggunakan *Macromedia Flash* untuk siswa di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak untuk digunakan serta dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 2,05 %.
3. Dzakiyah Rahayu Asih (2012), meneliti tentang pengembangan media pembelajaran Interaktif mata pelajaran Promosi Statis menyimpulkan bahwa

media yang dibuat sangat layak untuk digunakan dengan persentase kelayakan 89,75%.

C. Kerangka Berfikir

Materi sistem pendingin merupakan salah satu materi yang dipelajari pada program keahlian Teknik Sepeda Motor di SMK N 1 Seyegan. Materi pelajaran ini diberikan pada siswa kelas XII semester 5 program keahlian Teknik Sepeda Motor. Pada tahun ajaran 2013/2014 program keahlian Teknik Sepeda Motor baru mencapai kelas XI. Beberapa kendala dalam proses belajar mengajar diantaranya:

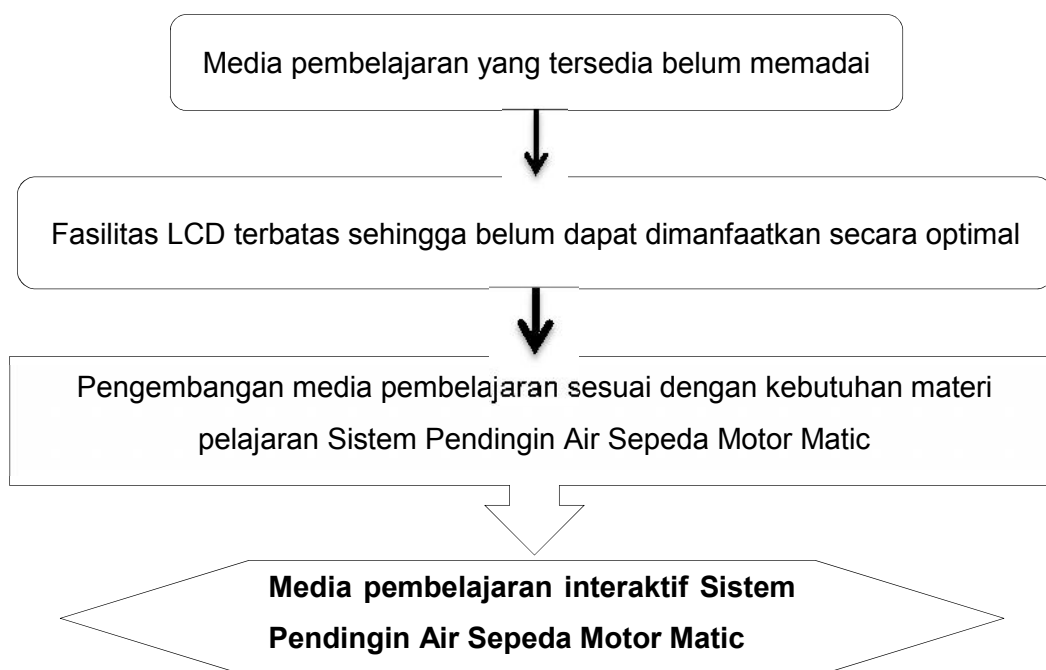
1. Guru sudah memiliki media pembelajaran berupa media cetak dan media berbasis komputer (MPBK) berupa *Ms. Power Point*. Akan tetapi penggunaannya masih memerlukan seorang guru sebagai fasilitator dan penyaji untuk menjelaskan materi di dalam media tersebut.
2. Media LCD di SMK N 1 Seyegan belum bisa digunakan dengan maksimal. Hal tersebut karena setiap kelas pada program keahlian Teknik Sepeda Motor belum dilengkapi media LCD. Media LCD hanya tersedia dalam jumlah terbatas dan dalam kondisi rusak.
3. Media pembelajaran sistem pendingin yang ada belum bisa memenuhi kebutuhan di Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan sehingga perlu dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif yang bisa digunakan untuk pembelajaran di kelas ataupun pembelajaran mandiri peserta didik.

Dengan keadaan ini, diharapkan adanya media pembelajaran interaktif yang tidak terpaku dengan dukungan media LCD, mampu membantu peserta didik dalam belajar mandiri, serta bersumber dari referensi yang relevan.

Sehingga ketika ada materi baru ataupun peserta didik lupa dengan materi yang telah diajarkan, peserta didik dapat mempelajari ataupun mengulang materi pelajaran secara mandiri.

Salah satu jenis media pembelajaran yang cukup inovatif dan sesuai dengan perkembangan jaman adalah media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Adobe Media Flash CS3*. Menggunakan *Adobe Media Flash CS3* perancang bisa menggabungkan teks, gambar, animasi, suara, dan video menjadi satu kesatuan dalam media pembelajaran. Dengan penggabungan beberapa media tersebut tentunya akan lebih memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran secara mandiri. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini disusun berdasarkan silabus SMK N 1 Seyegan.

Kerangka berfikir dapat digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 51. Diagram kerangka berfikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana rancangan pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?
2. Bagaimana hasil media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendinginan air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran interaktif sistem pendingin sepeda motor matic injeksi. Berdasarkan keterbatasan waktu yang digunakan dalam penelitian maka model pengembangan yang digunakan adalah pendekatan R&D (*Research and Development*) Borg & Gall yang disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov (2008: 11) menjadi 5 langkah utama yaitu:

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
2. Mengembangkan produk awal
3. Validasi ahli dan revisi
4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

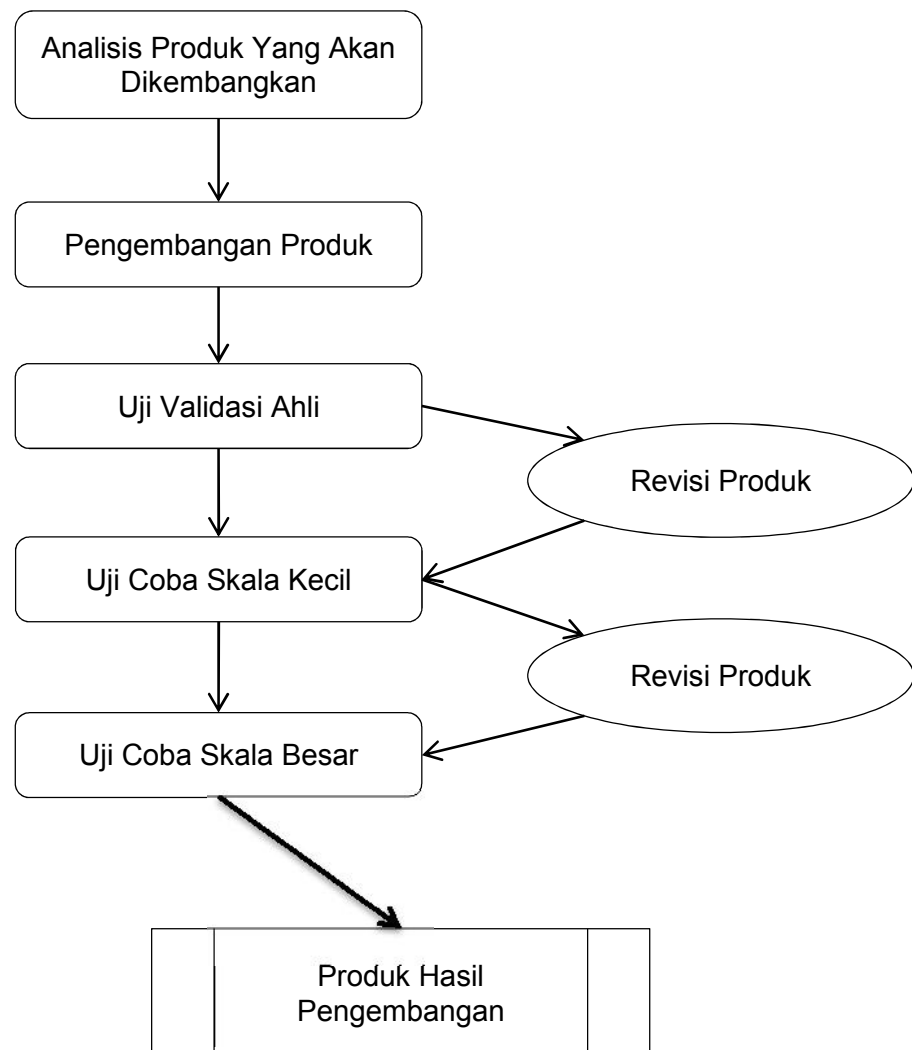
Penggunaan model Borg & Gall yang disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov ini didukung oleh saran dari Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damian (1983: 792)

“The student planning to do an R&D project for a thesis or dissertation should give careful consideration to the time required. It is best to undertake a small scale project that involves a limited amount of original instructional design. Another way to scale down the project is to limit development to just a few steps of the R&D cycle.”

Inti dari saran tersebut adalah untuk penelitian tesis dan disertasi, dimungkinkan untuk membatasi penelitian R&D dalam skala kecil termasuk membatasi langkah penelitian. Dengan demikian penggunaan model yang disederhanakan bisa digunakan pula dalam penelitian skripsi.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendingin sepeda motor matic adalah model R&D Borg & Gall yang disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov. Berdasarkan model tersebut dihasilkanlah langkah-langkah prosedur pengembangan yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 52. Prosedur Penelitian Pengembangan

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan

Sebelum melakukan pengembangan produk terlebih dahulu dilakukan analisis produk yang akan dikembangkan. Kegiatan tersebut meliputi:

- a. Analisis kebutuhan.
- b. Analisis karakteristik siswa.
- c. Analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar tentang materi pelajaran sistem pendingin sepeda motor.

Kegiatan diatas menjadi dasar untuk membuat perencanaan penelitian, menetapkan rumusan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian, mendesain langkah-langkah penelitian, mempersiapkan materi pembelajaran, dan mempersiapkan isi materi dari media yang akan dibuat.

2. Mengembangkan produk awal

Setelah melakukan analisis kebutuhan, selanjutnya melakukan kegiatan meliputi:

- a. Mengkaji hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat media pembelajaran.
- b. Menyiapkan isi materi media pembelajaran.
- c. Membuat *storyboard*.
- d. Membuat media pembelajaran.

3. Validasi ahli dan revisi

Validasi ahli dilakukan oleh responden para ahli perancangan produk. Proses validasi ini disebut *Expert Judgement*. Kegiatan ini dilakukan untuk menilai produk awal, memberikan saran dan masukan untuk perbaikan produk sebelum uji coba lapangan. Pada proses validasi ahli, produk media yang sudah jadi diuji kelayakan materi oleh 1 ahli materi dan uji kelayakan tampilan media

oleh 1 ahli media. Selain validasi media oleh ahli materi dan ahli media, penilaian media pembelajaran sebelum uji coba lapangan, juga melibatkan tiga guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor. Hasil dari uji kelayakan materi, kelayakan media dan penilaian dari guru selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran.

4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk

Pada uji coba skala kecil media pembelajaran akan diujicobakan kepada 15 orang siswa. Menurut Arief S. Sadiman et al (2011: 184) pada evaluasi kelompok kecil perlu diujicobakan kepada 10-20 orang siswa sebab apabila kurang dari 10 data maka data kurang dapat menggambarkan populasi target, sebaliknya bila melebihi 20 siswa data yang diperoleh melebihi data yang diperlukan dan kurang bermanfaat untuk evaluasi kelompok kecil.

Data hasil uji coba lapangan skala kecil kemudian dianalisis. Hasil analisis tersebut digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran. Saran dari siswa dalam uji coba lapangan skala kecil juga menjadi acuan perbaikan media pembelajaran.

5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Uji coba lapangan skala besar dilakukan dengan menguji cobakan media pembelajaran kepada seluruh siswa kelas XI Teknik sepeda motor dengan jumlah 58 siswa. Data hasil uji coba lapangan skala besar kemudian dianalisis. Hasil analisis tersebut digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran. Hasil perbaikan ini merupakan hasil akhir media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 1 Seyegan yang beralamatkan di Jalan Kebonagung Km 18 Jamblangan Margomulyo, Seyegan, Sleman. Adapun pelaksanaannya pada bulan November 2013 sampai bulan April 2014

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini terdiri dari dua macam subyek. Pertama untuk uji desain produk yaitu uji ahli yang terdiri dari 1 orang ahli media, 1 orang ahli materi dan penelaian dari guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan. Kedua untuk uji coba produk yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Pada uji coba skala kecil terdiri dari 15 siswa kelas XI Teknik Sepeda Motor dan pada uji coba skala besar terdiri dari seluruh siswa kelas XI Teknik Sepeda Motor dengan jumlah 58 siswa.

E. Metode dan Alat Pengumpul Data

Metode dan alat pengumpulan data dapat menggunakan berbagai cara. Menurut Tim Puslitjaknov (2008: 14) pengumpulan data dapat menggunakan pengukuran yang disesuaikan dengan karakteristik data yang akan dikumpulkan dan responden penelitian. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah observasi dan uji coba produk. Observasi dilakukan untuk memperoleh data awal sebagai gambaran atau sebuah dasar dilaksanakannya penelitian dan pengembangan. Alat yang digunakan dalam observasi adalah lembar observasi untuk mencatat hasil wawancara guru dan angket untuk memperoleh data dari siswa. Uji coba dilakukan untuk mengevaluasi hasil pengembangan media. Alat yang digunakan adalah lembar angket untuk para ahli, lembar angket guru dan lembar angket untuk siswa.

1. Instrumen Penilaian Ahli Materi

Instumen penilaian ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan materi media pembelajaran. Aspek yang dinilai adalah Kesesuaian materi dan kualitas materi. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi dengan silabus, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar.	
		a) Berisi fungsi sistem pendingin sepeda motor.	1
		b) Berisi jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor	2
		c) Berisi cara kerja sistem pendingin sepeda motor	3
		d) Berisi peralatan dan alat penguji sistem pendinginan	4
		e) Berisi prosedur overhaul komponen sistem pendinginan	5
		f) Berisi data spesifikasi pabrik.	6
		g) Berisi konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin	7
		h) Berisi identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.	8

		i) Berisi pengukuran dan spesifikasi toleransi.	9
		j) Berisi standar prosedur keselamatan kerja.	10
2.	Kualitas Materi	a) Bahasa yang digunakan	11
		b) Urutan materi	12,13
		c) Ketepatan pemilihan gambar	14,15,16
		d) Ketepatan animasi.	17,18,19
		e) Ketepatan video	20,21,22
		f) Fokus perhatian	23
		g) Kemudahan pemahaman	24
		h) Pembelajaran mandiri	25

2. Instrumen Penilaian Ahli Media

Instumen penilaian ahli media digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran. Media pembelajaran dinilai berdasarkan aspek *literacy*, aspek tampilan layar, dan aspek pengoperasian program. Kisi-kisi intrumen tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	<i>Literacy</i>	a) Sesuai usia siswa.	1
		b) Keterbacaan.	2
		c) Kemudahan pemahaman.	3
2.	Tampilan layar	a) Menarik perhatian.	4
		b) Tulisan.	5,6,7
		c) Warna.	8,9
		d) Gambar.	10
		e) Tampilan animasi.	11
		f) Tampilan video.	12
		g) Musik.	13
		h) Keseimbangan.	14
		i) <i>Unity</i> .	15
3	Aspek pengoperasian	a) Kejelasan petunjuk	16
		b) Kejelasan menu	17
		c) Kejelasan navigasi.	18,19
		d) Kemudahan penggunaan tombol.	20

3. Instrumen Penilaian Media Pembelajaran Untuk Guru

Instumen ini digunakan untuk memperoleh pendapat dan penilaian dari guru. Media pembelajaran dinilai berdasarkan aspek media, aspek materi, dan aspek manfaat. Kisi-kisi intrumen tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Media Pembelajaran Untuk Guru

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Media	a) Menarik	1
		b) Keterbacaan.	2,3
		c) Kemudahan pemahaman.	4,5
		d) Warna.	6
		e) Gambar.	7,8
		f) Animasi.	9,10
		g) Video.	11,12
		h) Keseimbangan.	13
		i) <i>Unity</i> .	14
		j) Kemudahan penggunaan	15,16,17
2.	Materi	a) Kesesuaian materi	18,19,20
		b) Urutan materi	21
3	Manfaat	a) Pembelajaran menjadi lebih menarik	22
		b) Meningkatkan fokus perhatian	23
		c) Memberi kemudahan dalam belajar	24,25

4. Instrumen Uji Coba Produk Untuk Siswa

Instumen ini digunakan untuk memperoleh pendapat dari siswa. Media pembelajaran dinilai berdasarkan aspek media, aspek materi, dan aspek manfaat. Kisi-kisi intrumen tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Produk Untuk Siswa

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Media	k) Menarik l) Keterbacaan. m)Kemudahan pemahaman. n) Warna. o) Gambar. p) Animasi. q) Video. r) Musik. s) Keseimbangan. t) Unity. u) Kemudahan penggunaan	1,2 3,4 5,6 7,8 9 10 11 12 13 14 15,16,17
2.	Materi	c) Kesesuaian materi d) Urutan materi e) Kemudahan pemahaman	18 19 20,21
3	Manfaat	d) Pembelajaran menjadi lebih menarik e) Meningkatkan fokus perhatian f) Memberi kemudahan dalam belajar	22 23 24,25

F. Validitas dan Reliabilitas

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian minimal ada dua, yaitu validitas dan reliabilitas (Nana Syaodih Sukmadinata, 2011:228). Sedangkan menurut Sugiyono (2012: 348) instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel. Validitas sendiri berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan reliabilitas adalah tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas instrumen menggunakan validitas konstruk (*construk validity*). Menurut Sugiyono (2012: 352) untuk menguji validitas konstruk maka dapat digunakan pendapat dari ahli (*expert judgetment*). Para ahli disini adalah seseorang yang memiliki keahlian tentang materi yang akan diuji. Hasil dari uji validitas konstruk selanjutnya digunakan untuk menyempurnakan instrumen hingga mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan untuk reliabilitas, diuji menggunakan teknik *Alfa Cronbach*. Pengujian reliabilitas dengan teknik *Alfa Cronbach* (Syofian Siregar, 2011:176) menggunakan langkah-langkah yaitu menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan, menentukan nilai varians total, menentukan reliabilitas instrumen.

1. Nilai varians setiap butir.

$$i^2 = \frac{X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

2. Nilai varians total

$$t^2 = \frac{X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

3. Reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Dimana:

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

k = Jumlah butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah sampel

X = Nilai skor yang dipilih

Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas $r_{11} > 0,6$ (Haryadi Sarjono & Winda Julianita, 2011: 45).

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Awal

Data awal adalah data hasil observasi awal pada penelitian ini. Data ini dianalisis dengan cara mengkaji seluruh hasil wawancara guru maupun lembar angket siswa. Data angket dari siswa dianalisis menggunakan Skala *Guttman*. Skala *Guttman* dilakukan bila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2009: 139). Dari kajian tersebut menghasilkan indikator-indikator yang selanjutnya digunakan sebagai acuan pembuatan media pembelajaran. Indikator-indikator tersebut diantara

ketersediaan media, kebutuhan siswa, karakteristik siswa, sarana prasarana yang tersedia dan kesesuaian materi dengan silabus.

2. Analisis Data Uji Coba Produk

Penentuan kelayakan dari media pembelajaran pada penelitian ini menggunakan skala pengukuran yaitu Skala *Likert*. Dalam pengukuran menggunakan Skala *Likert* variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel (Sugiyono, 2009: 134). Menurut Haryadi Sarjono dan Winda Julianita (2011: 7) penggunaan skala *Likert* dengan lima alternatif jawaban (sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju) akan membuat hasil menjadi rancu oleh karena itu empat alternatif jawaban dirasakan sebagai hal yang paling tepat. Menggunakan skala *Likert* data kualitatif berupa pernyataan sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju ditransformasikan terlebih dahulu menjadi data kuantitatif yaitu satu, dua, tiga dan empat.

Pada penelitian ini teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mengubah pernyataan menjadi skor dengan skala *Likert*

- 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
- 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
- 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
- 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas

- b. Menghitung nilai rerata skor tiap butir, rerata skor tiap aspek dan rerata total.

Rumus (Husaini Usman & Purnomo Setiadi Akbar, 2011: 89):

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n_i}$$

\bar{X} = rata-rata

$\sum x_i$ = Jumlah seluruh nilai

n_i = Jumlah anggota sampel

- c. Membandingkan rerata skor tiap aspek dan rerata total dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Penilaian (Eko Putro Widyoko, 2009: 238)

Interval Koefisien	Kriteria
$X > X_i + 1,8 Sb_i$	Sangat Layak
$X_i + 0,6 Sb_i < X \leq X_i + 1,8 Sb_i$	Layak
$X_i - 0,6 Sb_i < X \leq X_i + 0,6 Sb_i$	Cukup Layak
$X_i - 1,8 Sb_i < X \leq X_i - 0,6 Sb_i$	Kurang Layak
$X \leq X_i - 1,8 Sb_i$	Sangat Kurang Layak

Keterangan:

X_i (rerata ideal) = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Sb_i (simpangan baku ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

X = Skor empiris (skor akhir rata-rata)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Uji Coba

1. Langkah Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif Sistem Pendingin Sepeda Motor Matic Injeksi dalam penelitian ini meliputi lima langkah yaitu melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, serta uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Secara lebih rinci langkah-langkah pengembangan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Analisis Produk Yang Akan Dikembangkan

Pada langkah ini dilakukan analisis kebutuhan untuk merencanakan pembuatan media pembelajaran, diantaranya mempersiapkan isi materi untuk media yang akan dibuat, menyiapkan desain konsep media, dan menyiapkan desain tampilan media. Kegiatan tersebut dimulai dengan observasi di sekolah tempat penelitian yaitu SMK N 1 Seyegan kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor. Dalam observasi tersebut dilakukan wawancara terhadap guru dan peserta didik. Observasi ini diantaranya bertujuan untuk:

1) Mengetahui kebutuhan peserta didik

Kebutuhan peserta didik di sini adalah segala hal yang dibutuhkan peserta didik untuk mempermudah serta memberi kenyamanan dalam belajar. Untuk itu dilakukan wawancara terhadap peserta didik sehingga diketahui seperti apa gaya belajar mereka, bagaimana pendapat mereka tentang cara mengajar guru serta media yang digunakan oleh guru. Informasi tersebut secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 2 halaman 167.

2) Mengetahui tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui dalam perancangan media pembelajaran. Untuk itulah dilakukan wawancara terhadap guru Kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan. Dari observasi tersebut diperoleh Silabus Sistem Pendingin Sepeda Motor. Berdasarkan Silabus tersebut dapat diketahui tujuan pembelajaran. Selain itu materi-materi yang harus ada dalam media pembelajaran juga dapat diketahui dari Silabus Sistem Pendingin Sepeda Motor tersebut. Silabus Sistem Pendingin Sepeda Motor Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 169.

Selain tujuan pembelajaran, tujuan penggunaan juga menjadi pertimbangan dalam mengembangkan media pembelajaran. Apakah media akan digunakan untuk individual atau untuk jumlah *audiens* yang banyak. Untuk media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran mandiri yang sekaligus juga bisa digunakan untuk pembelajaran di kelas maka yang harus diperhatikan dalam membuat tampilan media agar terlihat jelas, mudah dibaca dan dipahami adalah prinsip pembuatan tampilan media visual. prinsip tampilan media visual diantaranya *screen layout*, *boxes*, *button*, *colors*, *background*, *getting attention*, *Synergy among media*, dan *text*.

3) Memperoleh dukungan terhadap isi bahan pelajaran

Dukungan terhadap isi bahan pelajaran sangat penting untuk didapatkan. Dukungan yang dimaksud di sini adalah suatu materi yang relevan dengan sumber yang terpercaya. Seperti halnya tujuan pembelajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran juga diperoleh dari wawancara terhadap guru

Kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan. Dari wawancara tersebut diperoleh modul Pemeliharaan/ Servis Sistem Pendingin dan Buku Pedoman Reparasi Honda Vario 125. Dua sumber tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan materi pada media pembelajaran.

4) Tingkat kemudahan memperoleh media

Berdasarkan dari tingkat kemudahan memperoleh media, bisa dibilang untuk memperoleh media pembelajaran sistem pendingin cukup mudah ditemukan apabila yang dicari adalah media pembelajaran sistem pendingin dengan fokus materi adalah sistem pendingin pada mobil. Akan tetapi untuk sistem pendingin dengan fokus materi sistem pendingin pendingin sepeda motor masih sulit ditemukan. Terlebih lagi untuk media pembelajaran interaktif. Untuk itulah penelitian pengembangan ini dilakukan guna memberikan kemudahan dalam memperoleh media pembelajaran interaktif sistem pendingin sepeda motor.

5) Mengetahui keterampilan guru dalam menggunakan media pembelajaran

Keterampilan guru dalam menggunakan media pembelajaran merupakan poin penting untuk mencapai keberhasilan pembelajaran dengan dukungan atau dengan variasi media pembelajaran. Berdasarkan observasi yang dilakukan diketahui bahwa guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan sudah kompeten dalam menggunakan media khususnya media pembelajaran berbasis komputer seperti *Microsoft Power Point*. Hal itu ditunjukkan pada hasil observasi yang menyebutkan bahwa guru sering memvariasikan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa *Microsoft Power Point*. Dengan demikian tidak ada yang perlu dikhawatirkan apabila media pembelajaran akan digunakan dalam pembelajaran di kelas. Hal

tersebut karena tingkat kemudahan penggunaan media sama halnya dengan *Microsoft Power Point*.

Selain lima tujuan diatas, secara garis besar hasil observasi awal dapat disimpulkan bahwa akan sangat membantu dan berguna apabila dikembangkan media pembelajaran berbasis komputer yang tidak tergantung adanya LCD proyektor dalam penggunaannya. Selain itu dengan dasar hasil observasi yang menyebutkan bahwa kepemilikan perangkat komputer dikalangan siswa masih dibawah 50% maka media didesain agar bisa digunakan untuk tujuan pembelajaran mandiri serta bisa juga digunakan dalam pembelajaran di kelas dengan bimbingan guru.

Setelah ditentukan desain konsep media atau tujuan penggunaan media yang akan dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis materi yang harus ada dalam media pembelajaran. Analisis materi dilakukan dengan acuan Silabus Sistem Pendingin Sepeda Motor Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan (lampiran 3 halaman 169). Berdasarkan silabus tersebut diketahui untuk mata pelajaran sistem pendingin memiliki 3 kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu:

- 1) Mendiagnosis gangguan pada sistem pendingin sepeda motor.
- 2) Memperbaiki gangguan sistem pendingin sepeda motor.
- 3) Merakit komponen sistem pendingin sepeda motor.

Dari ketiga kompetensi dasar di atas maka materi yang harus ada dalam media pembelajaran adalah fungsi sistem pendingin, jenis-jenis sistem pendingin, cara kerja sistem pendingin, peralatan dan alat penguji sistem pendingin, data spesifikasi pabrik, konstruksi sistem pendingin, prinsip kerja, identifikasi kerusakan, metode perbaikan, pengukuran dan spesifikasi toleransi,

dan standar prosedur keselamatan kerja. Agar dihasilkan media pembelajaran dengan materi yang valid serta relevan maka referensi materi yang digunakan adalah modul Pemeliharaan/ Servis Sistem Pendingin dan Komponen-Komponennya serta Buku Pedoman Reparasi Honda Vario.

Setelah diketahui materi apa saja yang harus ada dalam media pembelajaran langkah selanjutnya adalah menyusun *storyboard* (lampiran 4 halaman 172). Di dalam *storyboard* ini dicantumkan pula durasi atau lama pembacaan masing-masing menu dalam media pembelajaran. Menu dalam media pembelajaran ini merupakan pengelompokan materi secara sistematis. Dimulai dari konsep dasar yang berisi tentang materi dasar hingga diakhiri evaluasi ataupun latihan soal untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta didik setelah mempelajari media pembelajaran ataupun bisa juga digunakan untuk mengukur kemampuan sebelum mempelajari media pembelajaran. Pembagaaian materi kedalam beberapa menu tersebut bertujuan agar siswa bisa memilih materi yang akan dipelajari sesuai kebutuhan dengan lebih mudah. Selain itu dengan dicantumkan durasi atau lama pembacaan masing-masing menu pada *storyboard* diharapkan guru tidak kesulitan apabila menggunakan media ini dalam pembelajaran di kelas. Guru bisa menyusun atau mendesain pembelajaran dengan acuan durasi atau lama pembacaan pada *storyboard* kemudian disesuaikan dengan lama waktu tatap muka di kelas.

Di dalam *storyboard* juga dicantumkan bentuk tampilan media pembelajaran yang akan dibuat. Bentuk tersebut dipilih karena dengan tampilan dimana terdapat tombol menu utama yang tetap atau tidak hilang ketika dipilih menu tertentu akan mempermudah siswa ketika ingin memilih menu lain. Untuk warna media sendiri dipilih sesuai dengan kajian prinsip pengembangan media

berbasis komputer dimana warna untuk setiap tampilan layar harus konsisten. Oleh karena itu dipilihlah warna biru halus dan abu-abu untuk memberikan kesan sejuk. Selain itu kombinasi warna background dan tulisan yang digunakan pada media pembelajaran juga dibatasi agar tidak melebihi 5 warna yang berbeda. Hal tersebut karena justru akan membuat tampilan media terlihat membingungkan serta mengurangi tingkat keterbacaan media. Untuk memenuhi kebutuhan ketika media digunakan dalam pembelajaran dikelas maka besar huruf juga didesain untuk terlihat jelas dan mudah dibaca.

b. Mengembangkan Produk Awal

Berdasarkan analisis kebutuhan selanjutnya dilakukan pengembangan produk awal yaitu membuat media pembelajaran sesuai storyboard yang telah dibuat. Media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dibuat menggunakan *software* yang sudah ditentukan yaitu *Adobe Flash CS3*. Berkaitan dengan ketentuan dalam penelitian pengembangan harus menggunakan *software* yang asli maka dalam penelitian ini *Adobe Flash CS3* yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran adalah *Adobe Flash CS3 trial mode*. Hasil produk awal dari media pembelajaran interaktif Sistem Pendingin Sepeda Motor Matic Injeksi dapat dilihat pada sub bab kajian produk halaman 121.

c. Validasi Ahli dan Revisi

Validasi ahli dilakukan oleh responden para ahli atau bisa disebut *Expert Judgement*. Kegiatan ini dilakukan untuk menilai produk awal, memberikan saran dan masukan untuk perbaikan produk sebelum uji coba lapangan. Pada proses validasi ahli dilakukan oleh dua dosen ahli yaitu 1 ahli materi untuk menguji kelayakan materi dan 1 ahli media untuk menguji kelayakan tampilan media.

Selain validasi ahli, penilaian media pembelajaran juga melibatkan tiga guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor. Hasil dari uji kelayakan materi, kelayakan media dan pendapat dari guru selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran. Revisi media pembelajaran dapat dilihat pada sub bab kajian produk halaman 129.

d. Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Revisi Produk

Pada uji coba skala kecil media pembelajaran diuji cobakan kepada 15 orang siswa. Hasil uji coba tersebut digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran. Saran dari siswa dalam uji coba ini juga menjadi acuan perbaikan media pembelajaran. Revisi media pembelajaran dapat dilihat pada sub bab kajian produk halaman 139.

e. Uji Coba Lapangan Skala Besar dan Produk Akhir.

Uji coba lapangan skala besar dilakukan dengan menguji cobakan media pembelajaran kepada seluruh siswa kelas XI Teknik sepeda motor yang berjumlah 58 siswa. Data hasil uji coba lapangan skala besar kemudian dianalisis. Hasil analisis tersebut digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran. Hasil perbaikan ini merupakan hasil akhir media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini. Produk akhir media pembelajaran dapat dilihat pada sub bab kajian produk halaman 145.

2. Data Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif Sistem Pendingin Sepeda Motor Matic Injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* diperoleh data penelitian yang dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Data Hasil Validasi

1) Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi ahli media terdiri dari dua aspek yaitu aspek kesesuaian materi dan aspek kualitas materi. Hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Skor
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pendingin sepeda motor.	4,00
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor.	4,00
3.	Media pembelajaran berisi materi tentang cara kerja sistem pendingin sepeda motor	3,00
4	Media pembelajaran berisi materi tentang peralatan dan alat penguji sistem pendinginan	3,00
5	Media pembelajaran berisi materi tentang prosedur overhaul komponen sistem pendinginan	4,00
6	Media pembelajaran berisi materi tentang data spesifikasi pabrik.	4,00
7	Media pembelajaran berisi materi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin	3,00
8	Media pembelajaran berisi materi tentang identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.	4,00
9	Media pembelajaran berisi materi tentang pengukuran dan spesifikasi toleransi.	4,00
10	Media pembelajaran berisi materi tentang standar prosedur keselamatan kerja.	4,00
Total Skor		37,00
Rerata Skor		3,70

Tabel 8. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Skor
11.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.	3,00
12.	Urutan penyusunan materi media pembelajaran.	3,00
13.	Sistematika penyusunan materi media pembelajaran.	3,00
14.	Kesesuaian gambar dengan materi.	3,00
15.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.	4,00
16.	Keefektifan gambar untuk memperjelas materi.	4,00
17.	Kesesuaian animasi dengan materi.	4,00
18.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.	3,00
19.	Keefektifan animasi dalam memperjelas materi.	3,00
20.	Kesesuaian video yang ditampilkan dengan materi.	4,00
21.	Video yang ditampilkan mudah dipahami.	3,00
22.	Keefektifan video untuk memperjelas materi.	4,00
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).	4,00
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.	4,00
25.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.	4,00
Total Skor		50,00
Rerata Skor		3,33

2) Validasi Ahli Media

Data hasil validasi ahli materi terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek literacy, aspek tampilan layar dan aspek pengoperasian. Hasil validasi ahli media adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek *Literacy*

No	Pernyataan	Skor
1.	Pemilihan tampilan media pembelajaran berdasarkan usia peserta didik.	3,00
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.	3,00
3.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah dipahami.	4,00
Total Skor		10,00
Rerata Skor		3,33

Tabel 10. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Tampilan Layar

No	Pernyataan	Skor
4.	Daya tarik media pembelajaran .	3,00
5.	Pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam media pembelajaran.	3,00
6.	Pemilihan ukuran tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran.	3,00
7.	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran.	3,00
8.	Perpaduan warna pada media pembelajaran.	3,00
9.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .	3,00
10.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.	3,00
11.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.	4,00
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.	3,00
13.	Musik pembuka mampu menambah daya tarik media pembelajaran.	3,00
14.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.	3,00
15.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.	3,00
Total Skor		37,00
Rerata Skor		3,08

Tabel 11. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Pengoperasian

No	Pernyataan	Skor
16.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.	4,00
17.	Kejelasan menu dalam media pembelajaran .	3,00
18.	Kejelasan navigasi media pembelajaran.	3,00
19.	Keharmonisan bentuk tombol dengan tampilan media pembelajaran.	3,00
20.	Kemudahan pengoperasian tombol-tombol media pembelajaran.	3,00
Total Skor		16,00
Rerata Skor		3,20

b. Data Hasil Penilaian Oleh Guru

Data hasil penilaian oleh guru terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek media, aspek materi dan aspek manfaat. Hasil penilaian oleh tiga guru SMK N 1 Seyegan adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Media

No	Pernyataan	Rerata Skor
1.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.	3,70
2	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.	4,00
3.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.	4,00
4.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.	3,30
5.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.	3,70
6.	Perpaduan warna media pembelajaran.	3,00
7.	Kesesuaian gambar dengan materi.	3,70
8.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.	3,00
9.	Kesesuaian animasi dengan materi.	3,00
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.	3,70
11.	Kesesuaian video dengan materi.	3,70
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.	3,00
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.	3,70
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.	3,70
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.	3,70
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.	3,70
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.	3,00
Total Skor		59,00
Rerata Skor		3,49

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
18.	Materi yang didesain sesuai dengan silabus.	3,70
19.	Materi yang didesain sesuai dengan standar kompetensi.	3,70
20.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.	3,30
21.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.	3,70
Total Skor		14,33
Rerata Skor		3,58

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Oleh Guru Aspek Manfaat

No	Pernyataan	Rerata Skor
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.	3,70
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).	3,30
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.	3,30
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.	3,70
Total Skor		14,00
Rerata Skor		3,50

c. Data Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Data uji coba lapangan skala kecil didapatkan dari pendapat dan penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala kecil terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek media, aspek materi dan aspek manfaat. Data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Media

No	Pernyataan	Rerata Skor
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.	3,20
2.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.	3,20
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.	2,90
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.	3,00
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.	3,30
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.	2,90
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.	2,80
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .	2,70
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.	2,90
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.	2,90
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.	2,80
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.	2,60
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.	3,10
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.	3,10
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.	2,90
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.	3,20
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.	3,10
Total Skor		50,67
Rerata Skor		2,98

Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.	3,40
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.	3,00
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.	3,30
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.	3,10
Total Skor		12,73
Rerata Skor		3,18

Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Manfaat

No	Pernyataan	Rerata Skor
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.	3,50
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).	3,30
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.	3,30
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.	3,50
Total Skor		13,60
Rerata Skor		3,40

d. Data Uji Coba Lapangan Skala Besar

Data uji coba lapangan skala besar didapatkan dari pendapat dan penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala besar terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek media, aspek materi dan aspek manfaat. Data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 18. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Media

No	Pernyataan	Skor
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.	3,40
2.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.	3,50
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.	3,40
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.	3,30
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.	3,50
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.	3,30
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.	3,30
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .	3,20
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.	3,40
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.	3,30
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.	3,30
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.	2,90
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.	3,40
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.	3,30
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.	3,30
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.	3,40
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.	3,50
Total Skor		56,84
Rerata Skor		3,34

Tabel 19. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.	3,60
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.	3,10
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.	3,50
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.	3,40
Total Skor		13,62
Rerata Skor		3,41

Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Manfaat

No	Pernyataan	Rerata Skor
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.	3,80
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).	3,40
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.	3,40
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.	3,60
Total Skor		14,00
Rerata Skor		3,50

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen

Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk pengambilan data penelitian terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas digunakan untuk mengetahui instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsisten, keajegan atau ketetapan hasil pengukuran .

a. Analisis Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan validitas konstruk yaitu validitas yang dilakukan oleh ahli (*expert judgment*). Dalam hal ini yang bertindak sebagai *expert judgment* adalah Martubi, M.Pd.,MT. dan Yoga Guntur Sampurno, S.Pd.T, M.Pd. Setelah melalui beberapa revisi, instrumen penelitian dinyatakan valid dan telah siap untuk digunakan untuk pengambilan data penelitian. Instrumen awal, revisi dan hasil akhir instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 182.

b. Analisis Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas menggunakan teknik *Alfa Cronbach* (Syofian Siregar, 2011:176) yaitu menggunakan beberapa langkah diantaranya menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan, menentukan nilai varians total, menentukan reliabilitas instrumen. Berdasarkan langkah-langkah tersebut (lampiran 6 halaman 221) didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Instrumen validasi ahli materi dinyatakan reliabel dengan nilai koefisien reliabilitas instrumen (r_{11}) sebesar 0,781.
- 2) Instrumen validasi ahli media dinyatakan reliabel dengan nilai koefisien reliabilitas instrumen (r_{11}) sebesar 0,819.
- 3) Instrumen penilaian media oleh guru dinyatakan reliabel dengan nilai koefisien reliabilitas instrumen (r_{11}) sebesar 0,737.
- 4) Instrumen pendapat siswa dinyatakan reliabel dengan nilai koefisien reliabilitas instrumen (r_{11}) sebesar 0,916.

Dengan demikian dari hasil uji validitas konstruk oleh ahli (*expert judgment*) serta uji reliabilitas menggunakan teknik *Alfa Cronbach* instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel sehingga memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian.

2. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Setelah instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel, instrumen penelitian digunakan untuk pengambilan data validasi ahli media, validasi ahli materi, penilaian guru, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Data-data yang diperoleh melalui isian angket-angket tersebut selanjutnya dihitung untuk mengetahui hasil kelayakan media pembelajaran. Kriteria penilaian ataupun acuan penilaian untuk menyatakan layak atau tidaknya media pembelajaran diperoleh melalui rumus konversi yang dikemukakan oleh Eko Putro Widyoko (2009: 238) sebagai berikut:

Tabel 21. Kriteria Penilaian (Eko Putro Widyoko, 2009: 238)

Interval Koefisien	Kriteria
$X > X_i + 1,8 S_{b_i}$	Sangat Layak
$X_i + 0,6 S_{b_i} < X \leq X_i + 1,8 S_{b_i}$	Layak
$X_i - 0,6 S_{b_i} < X \leq X_i + 0,6 S_{b_i}$	Cukup Layak
$X_i - 1,8 S_{b_i} < X \leq X_i - 0,6 S_{b_i}$	Kurang Layak
$X \leq X_i - 1,8 S_{b_i}$	Sangat Kurang Layak

Keterangan:

X_i (rerata ideal) = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

S_{b_i} (simpangan baku ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

X = Skor empiris (skor akhir rata-rata)

Berdasarkan rumus konversi di atas, kemudian dilakukan perhitungan sebagai acuan konversi data kuantitatif ke dalam data kualitatif sebagai berikut:

Skor maksimum ideal = 4

Skor minimum ideal = 1

$$\begin{aligned} X_i &= \frac{1}{2} (4+1) \\ &= 2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Sb_i &= \frac{1}{6} (4 - 1) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sangat Layak} &= X > X_i + 1,8 Sb_i \\ &= X > 2,5 + (1,8 \times 0,5) \\ &= \mathbf{X > 3,4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Layak} &= X_i + 0,6 Sb_i < X \leq X_i + 1,8 Sb_i \\ &= 2,5 + (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (1,8 \times 0,5) \\ &= \mathbf{2,8 < X \leq 3,4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cukup Layak} &= X_i - 0,6 Sb_i < X \leq X_i + 0,6 Sb_i \\ &= 2,5 - (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (0,6 \times 0,5) \\ &= \mathbf{2,2 < X \leq 2,8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kurang Layak} &= X_i - 1,8 Sb_i < X \leq X_i - 0,6 Sb_i \\ &= 2,5 - (1,8 \times 0,5) < X \leq 2,5 - (0,6 \times 0,5) \\ &= \mathbf{1,6 < X \leq 2,2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sangat Kurang layak} &= X \leq X_i - 1,8 Sb_i \\ &= X \leq 2,5 - (1,8 \times 0,5) \\ &= \mathbf{X \leq 1,6} \end{aligned}$$

Secara lebih sederhana hasil perhitungan diatas dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 22. Acuan Konversi Data Kriteria Penilaian.

Interval Koefisien	Kriteria
$X > 3,4$	Sangat Layak
$2,8 < X \leq 3,4$	Layak
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Layak
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Layak
$X \leq 1,6$	Sangat Kurang Layak

Menggunakan tabel tersebut kemudian rerata skor hasil validasi ahli materi, hasil validasi ahli media, hasil penilaian oleh guru, hasil uji coba lapangan skala kecil dan hasil uji coba lapangan skala besar dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif.

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan diskripsi data penelitian pada tabel 7 halaman 100 dan tabel 8 halaman 101, maka hasil validasi ahli materi aspek kesesuaian materi dan aspek kualitas materi dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel 23 sebagai berikut:

Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Kesesuaian Materi	3,70
2	Kualitas Materi	3,33
Rerata Skor Keseluruhan		3,52

Dalam validasi ahli materi dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian materi diperoleh rerata skor sebesar 3,70. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek kesesuaian materi, media

pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dalam validasi ahli materi dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kualitas materi diperoleh rerata skor sebesar 3,33. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek kualitas materi, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan kedua aspek penilaian oleh ahli materi yaitu aspek kesesuaian materi dan aspek kualitas materi didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,52. Dengan demikian media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli materi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan diskripsi data penelitian pada tabel 9 halaman 101, tabel 10 halaman 102 dan tabel 11 halaman 102, maka hasil validasi ahli media berdasarkan aspek *literacy*, aspek tampilan layar serta aspek pengoperasian dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel 24 sebagai berikut:

Tabel 24. Data Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	<i>Literacy</i>	3,33
2	Tampilan layar	3,08
3	Pengoperasian	3,20
Rerata Skor Keseluruhan		3,21

Dalam validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek *literacy* diperoleh rerata skor sebesar 3,33. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel

22. Dengan demikian berdasarkan aspek *literacy*, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dalam validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tampilan layar diperoleh rerata skor sebesar 3,08. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek tampilan layar, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dalam validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek pengoperasian diperoleh rerata skor sebesar 3,20. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek pengoperasian, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan tiga aspek penilaian oleh ahli media yaitu aspek *literacy*, aspek tampilan layar dan aspek pengoperasian didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,21. Dengan demikian media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli media dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

c. Analisi Data Hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh Guru

Berdasarkan diskripsi data penelitian pada tabel 12 halaman 103, tabel 13 halaman 104 dan tabel 14 halaman 104, maka hasil penilaian media pembelajaran oleh guru berdasarkan aspek media, aspek materi serta aspek manfaat dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel 25 sebagai berikut:

Tabel 25. Data Hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Media	3,51
2	Materi	3,58
3	Manfaat	3,50
Rerata Skor Keseluruhan		3,53

Dalam penilaian media pembelajaran oleh guru dengan acuan penilaian berdasarkan aspek media diperoleh rerata skor sebesar 3,51. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek media, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dalam penilaian media pembelajaran oleh guru dengan acuan penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 3,58. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek materi, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dalam penilaian media pembelajaran oleh guru dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,50. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan tiga aspek penilaian oleh guru yaitu aspek materi, aspek media dan aspek manfaat didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,53. Dengan demikian media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor

matic injeksi secara keseluruhan berdasarkan penilaian dari tiga guru kompetensi keahlian SMK N 1 Seyegan dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

d. **Analisi Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil**

Berdasarkan diskripsi data penelitian pada tabel 15 halaman 105, tabel 16 halaman 106 dan tabel 17 halaman 106, maka hasil penilaian media pembelajaran dalam uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek media, aspek materi serta aspek manfaat dapat disajikan secara lebih sederhana pada tabel 26 sebagai berikut:

Tabel 26. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil.

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Media	3,02
2	Materi	3,18
3	Manfaat	3,40
Rerata Skor Keseluruhan		3,20

Dalam uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek media diperoleh rerata skor sebesar 3,02. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek media, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dalam uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 3,18. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek materi, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dalam uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,40. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan tiga aspek uji coba lapangan skala kecil yaitu aspek materi, aspek media dan aspek manfaat didapatkan rerata skor keseluruhan sebesar 3,20. Dengan demikian media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi secara keseluruhan berdasarkan uji coba skala kecil dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

e. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Berdasarkan diskripsi data penelitian pada tabel 18 halaman 107, tabel 19 halaman 108 dan tabel 20 halaman 108, maka hasil penilaian media pembelajaran dalam uji coba skala kecil berdasarkan aspek media, aspek materi serta aspek manfaat dapat disajikan secara lebih sederhana pada tabel 27 sebagai berikut:

Tabel 27. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Media	3,34
2	Materi	3,41
3	Manfaat	3,56
Rerata Skor Keseluruhan		3,44

Dalam uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek media diperoleh rerata skor sebesar 3,34. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek media, media pembelajaran

sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dalam uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 3,41. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek materi, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dalam uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,56. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian pada tabel 22. Dengan demikian berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan tiga aspek uji coba skala kecil yaitu aspek materi, aspek media dan aspek manfaat didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,44. Dengan demikian media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala besar dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

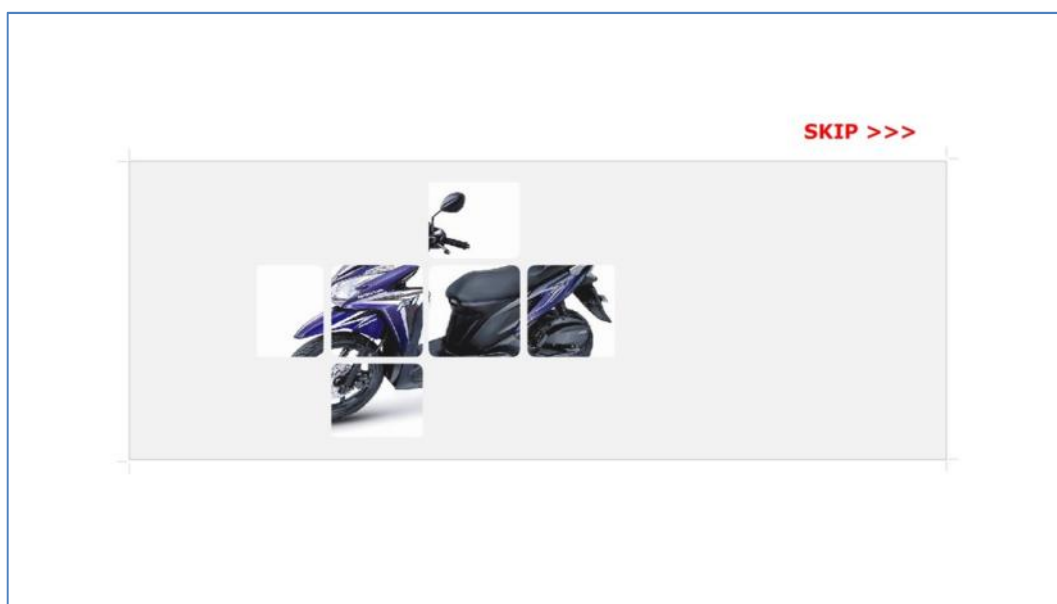
C. Kajian Produk

1. Produk Awal Media Pembelajaran

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif sistem pendingin air sepeda motor matic injeksi untuk siswa kelas XII semester 5 teknik sepeda motor di SMK N 1 Seyegan. Media pembelajaran interaktif dibuat menggunakan *software Adobe Flash CS3*. Produk awal media pembelajaran interaktif sistem pendingin air sepeda motor matic injeksi adalah sebagai berikut:

a. Halaman intro

Halaman intro menampilkan animasi dengan gambar, teks (judul media pembelajaran), dan musik. Halaman intro dilengkapi juga dengan tombol “*skip*” yang berfungsi untuk menghentikan intro dan langsung masuk ke halaman utama.



Gambar 53. Halaman Intro Produk Awal

b. Halaman Pembuka (Selamat Datang)

Halaman Pembuka (Selamat Datang) berisi ucapan selamat datang, nama pembuat media pembelajaran dan nama pembimbing. Halaman Pembuka (Selamat Datang) dilengkapi juga dengan tombol “Petunjuk” yang berfungsi untuk membuka menu petunjuk dan tombol “Materi” yang berfungsi untuk masuk ke halaman utama yang berisi materi. Pada halaman pembuka ini juga terdapat foto serta nama pembuat media dan pembimbing.



Gambar 54. Halaman Pembuka (Selamat Datang) Produk Awal

c. Halaman Petunjuk

Halaman Petunjuk berisi petunjuk penggunaan media pembelajaran interaktif yaitu fungsi tombol yang ada pada media pembelajaran interaktif sistem pendingin sepeda motor matic injeksi.



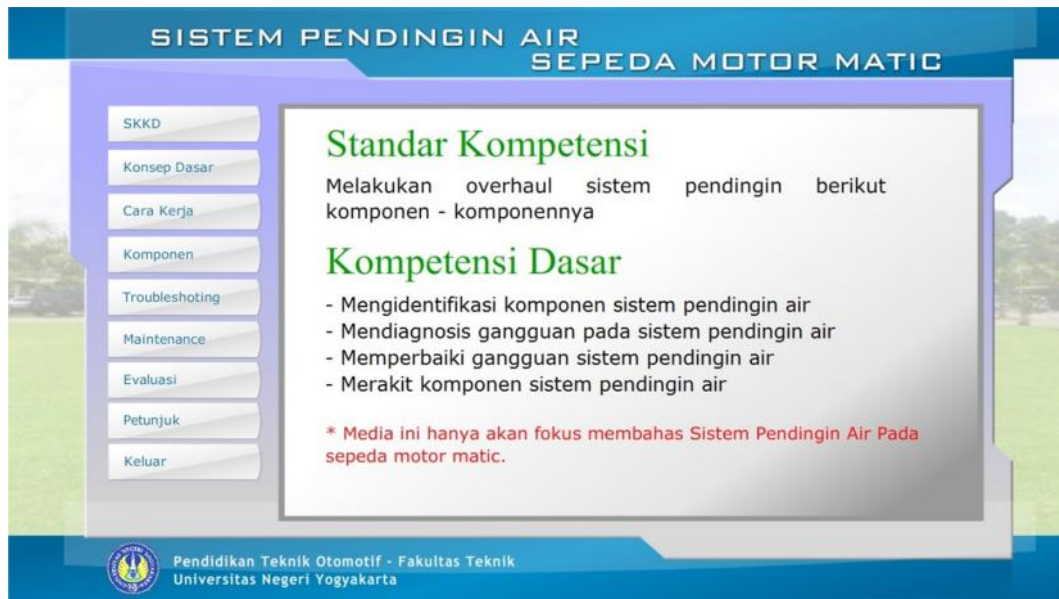
Gambar 55. Halaman Petunjuk Produk Awal

d. Halaman Utama

Halaman Utama berisi materi dari media pembelajaran. Materi pada media pembelajaran interaktif disusun berdasarkan silabus sistem pendingin sepeda motor di SMK N 1 Seyegan. Materi dikelompokkan kedalam beberapa menu yang bisa dipilih untuk dibaca dan dipelajari sesuai keinginan *user*. Menu-menu tersebut adalah sebagai berikut:

1) Menu SKKD

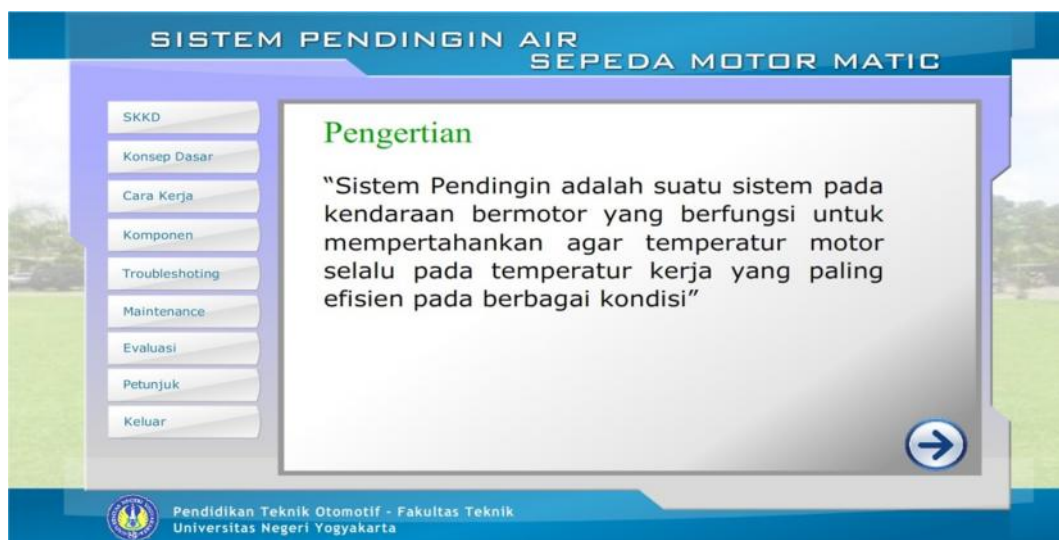
Menu SKKD berisi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sesuai silabus sistem pendingin SMK N 1 Seyegan. Melalui menu ini peserta didik / *user* bisa mengetahui kompetensi apa yang harus ia kuasai.



Gambar 56. Halaman Utama Menu SKKD Produk Awal

2) Menu Konsep Dasar

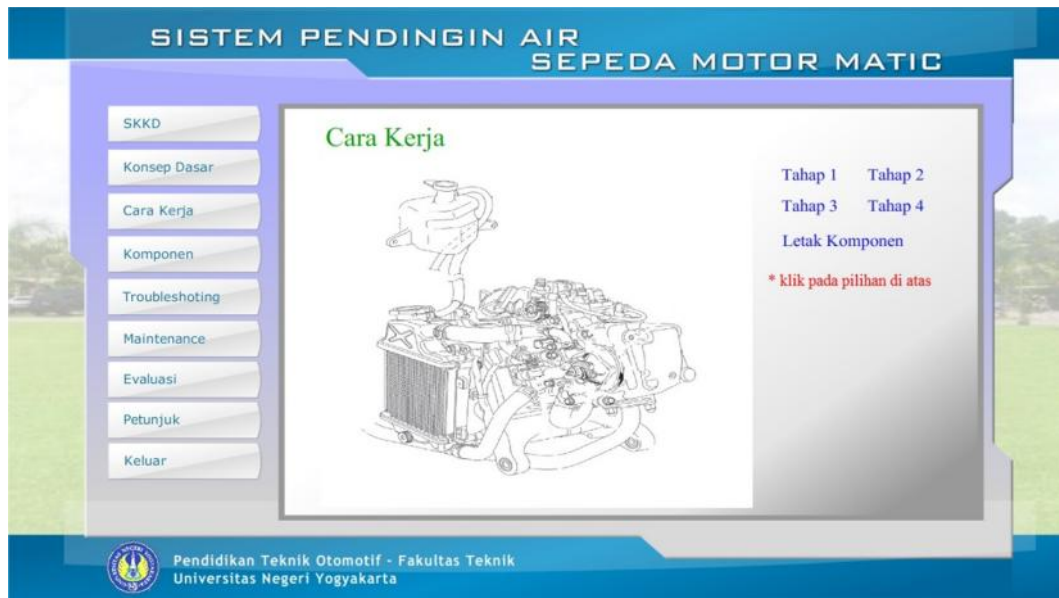
Menu Konsep Dasar berisi materi dasar sistem pendingin diantaranya pengertian sistem pendingin, fungsi, macam-macam sistem pendingin, serta keunggulan dan kekurangannya. Materi tersebut disajikan menjadi beberapa halaman dengan tombol *next* dan *back* sebagai penghubung masing-masing halaman.



Gambar 57. Halaman Utama Menu Konsep Dasar

3) Menu Cara Kerja

Menu Cara Kerja berisi materi cara kerja sistem pendingin air. Pada halaman ini terdapat gambar sistem pendingin air sepeda motor matic dan beberapa tombol diantaranya :



Gambar 58. Halaman Utama Menu Cara Kerja Produk Awal

a) Letak Komponen

Tombol ini berfungsi untuk memunculkan daftar komponen dan menunjukkan letak komponen pada gambar.

b) Tahap 1

Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap pertama. Selain itu juga berfungsi untuk memunculkan penjelasan alur gerak animasi cara kerja tahap pertama.

c) Tahap 2

Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap kedua. Selain itu juga berfungsi untuk memunculkan penjelasan alur gerak animasi cara kerja tahap kedua.

d) Tahap 3

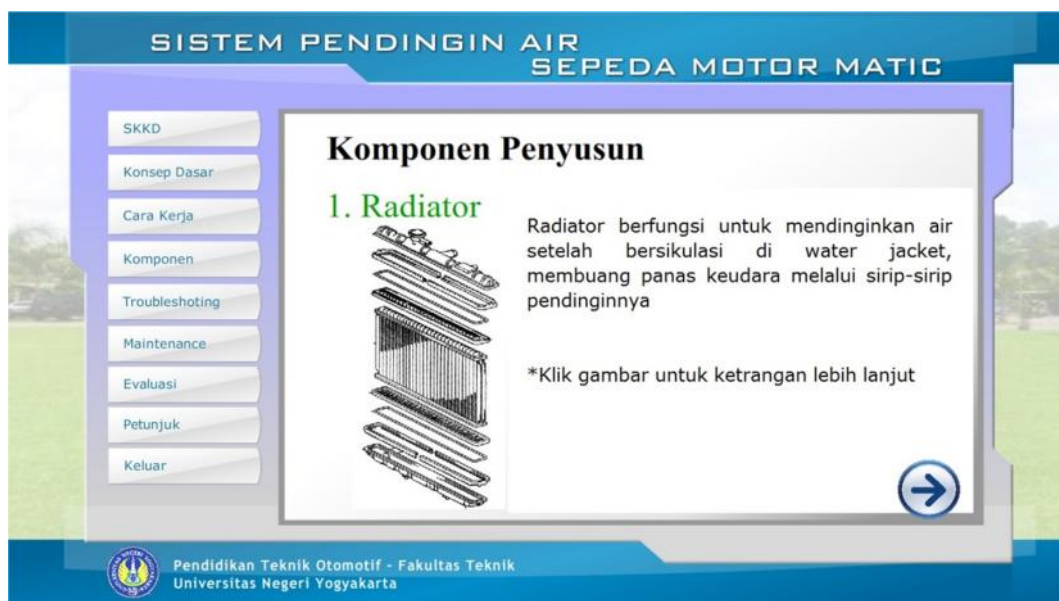
Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap ketiga. Selain itu juga berfungsi untuk memunculkan penjelasan alur gerak animasi cara kerja tahap ketiga.

e) Tahap 4

Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap ke empat. Selain itu juga berfungsi untuk memunculkan penjelasan alur gerak animasi cara kerja tahap keempat.

4) Menu Komponen

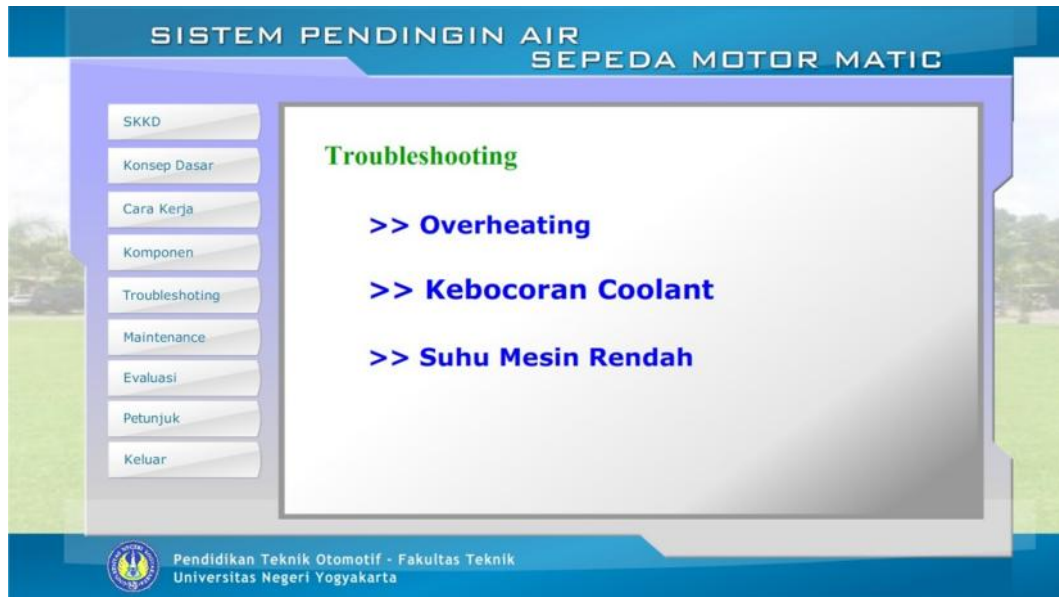
Menu Komponen berisi penjelasan tentang komponen-komponen sistem pendingin air sepeda motor matic. Materi terdiri dari beberapa halaman yang dihubungkan oleh tombol *next* yang berfungsi untuk lanjut ke halaman berikutnya dan tombol *back* untuk kembali kehalaman sebelumnya.



Gambar 59. Halaman Utama Menu Komponen Produk Awal

5) Menu *Troubleshooting*

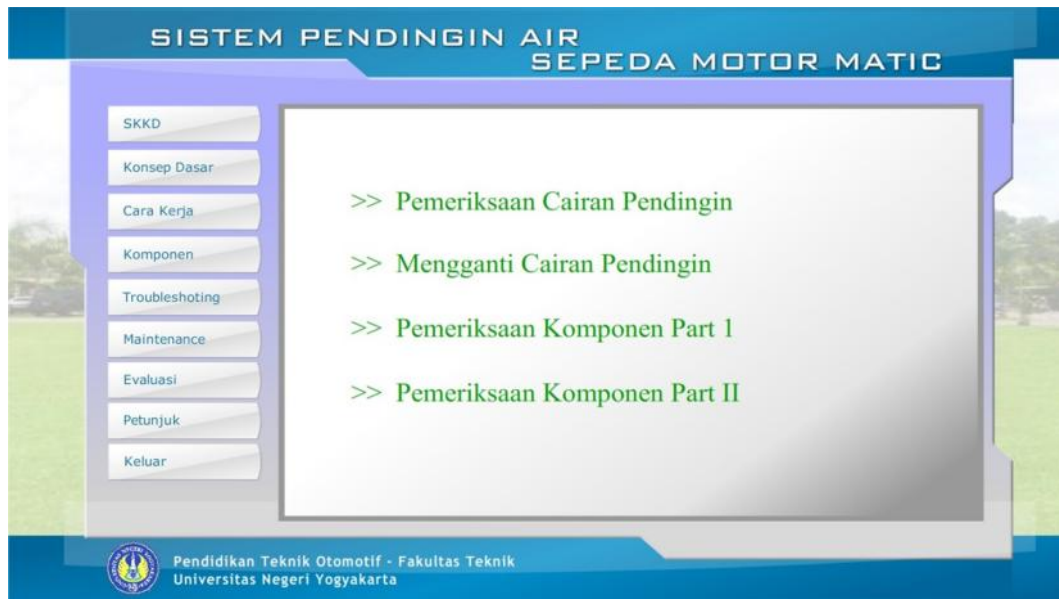
Menu *Troubleshooting* berisi gangguan yang sering terjadi pada sistem pendingin dan cara mengatasinya. Di dalam menu ini dilengkapi tiga tombol *troubleshooting*. Masing-masing tombol mengarahkan *user* menuju materi *troubleshooting* sesuai nama tombol yang dipilih.



Gambar 60. Halaman Utama Menu *Troubleshooting* Produk Awal

6) Menu *Maintenance*

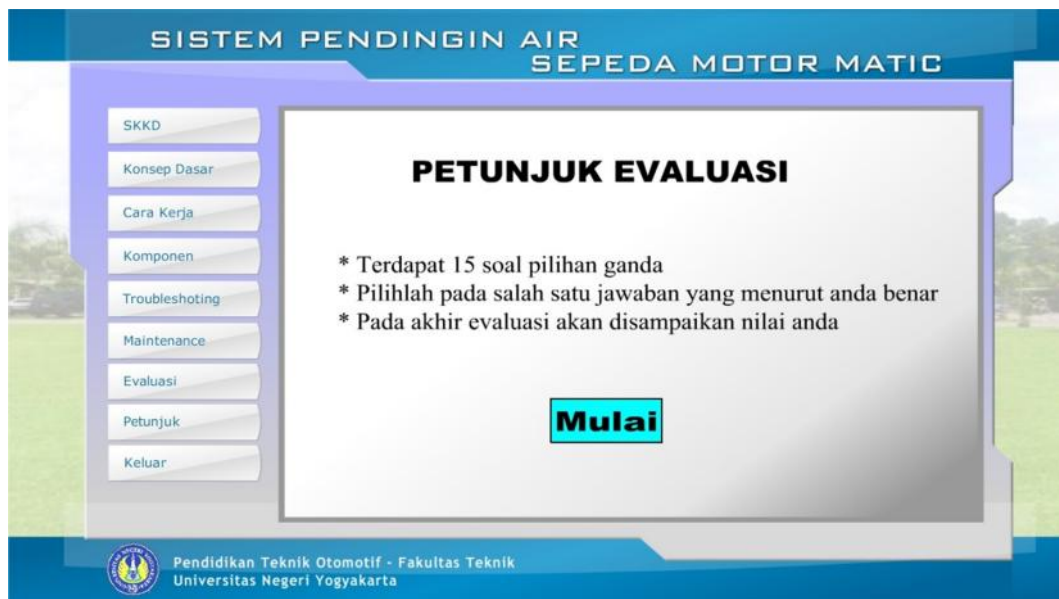
Menu *Maintenance* berisi empat tombol yang mengarahkan ke video-video perawatan sistem pendingin air sepeda motor.



Gambar 61. Halaman Utama Menu *Maintenance* Produk Awal

7) Menu Evaluasi

Menu Evaluasi berisi soal-soal latihan untuk peserta didik/ user lengkap dengan skor hasil latihan.



Gambar 62. Halaman Utama Menu Evaluasi Produk Awal

8) Menu Petunjuk

Menu Petunjuk juga disediakan didalam halaman utama. Berisi petunjuk seperti halnya yang tersedia pada halaman pembuka (selamat datang).

9) Menu Keluar

Menu Keluar adalah tombol yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi media pembelajaran.

2. Revisi Tahap Pertama

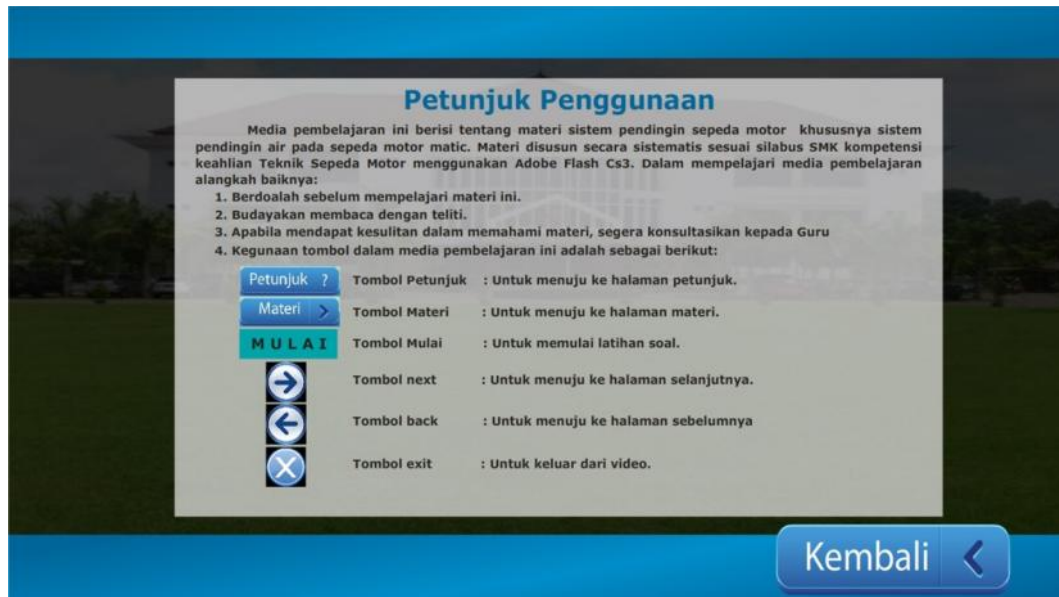
Revisi tahap pertama adalah perbaikan media berdasarkan penilaian dari ahli materi , ahli media dan guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor. Hasil perbaikan media pembelajaran sistem pendingin sepeda motor matic injeksi berdasarkan saran dari ahli materi, ahli media dan guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor adalah sebagai berikut:

a. Petunjuk penggunaan jangan hanya menjelaskan fungsi tombol.



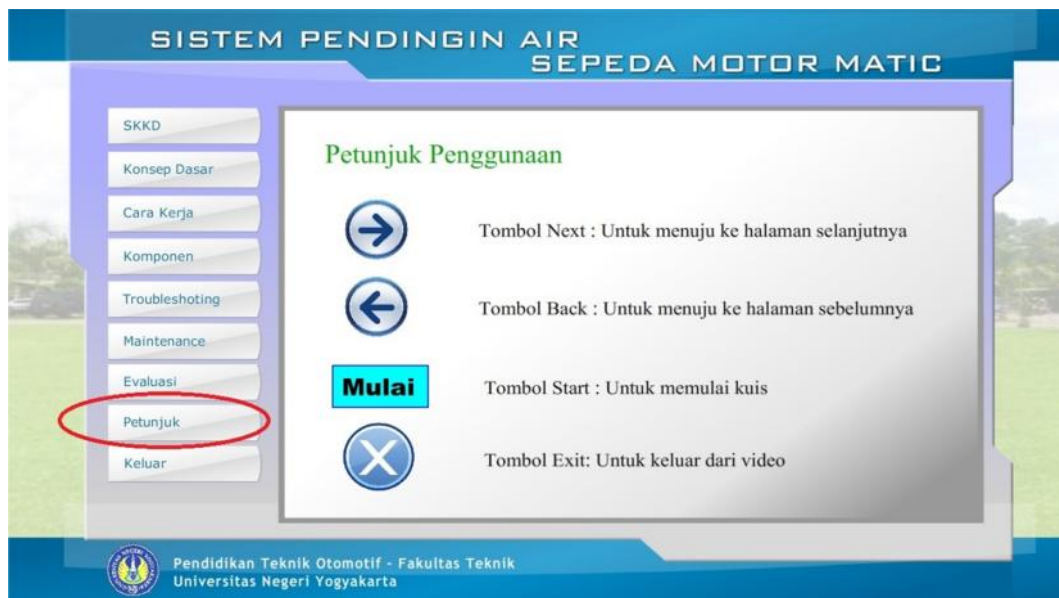
Gambar 63. Halaman Petunjuk Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menambah penjelasan tentang fokus materi pada media pembelajaran. Selain itu juga ditambahkan pendidikan karakter dalam revisi petunjuk penggunaan tersebut.



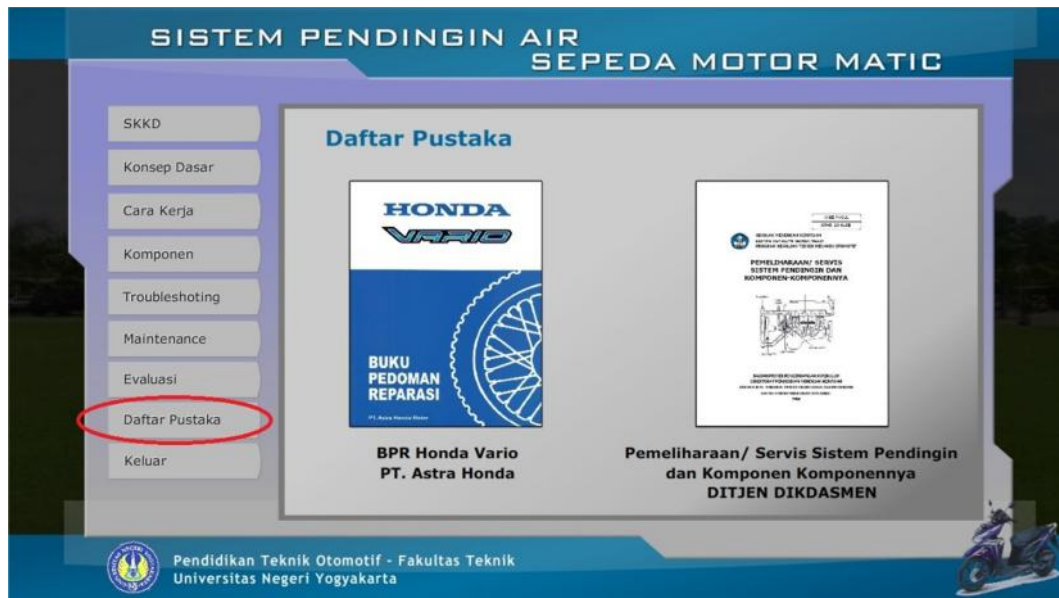
Gambar 64. Halaman Petunjuk Setelah Revisi

- b. **Menu Petunjuk pada halaman utama sebaiknya dihilangkan saja atau lebih baik ganti dengan daftar pustaka.**



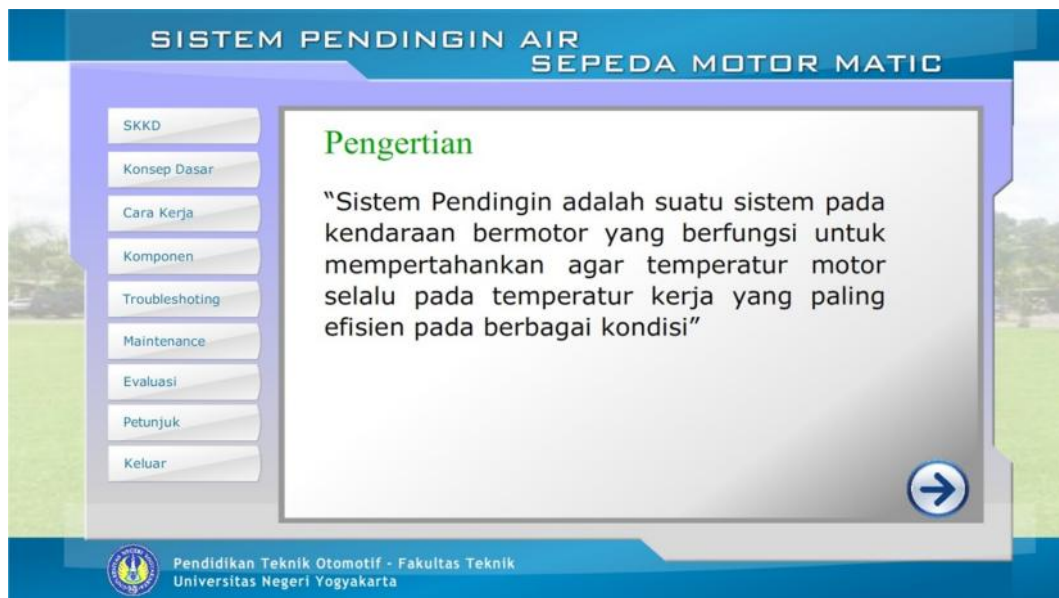
Gambar 65. Menu Petunjuk Di Halaman Utama Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah mengganti menu petunjuk pada halaman utama menjadi menu daftar pustaka. Hal tersebut karena menu petunjuk sudah ada di halaman pembuka (selamat datang). Sedangkan daftar pustaka justru belum ada.



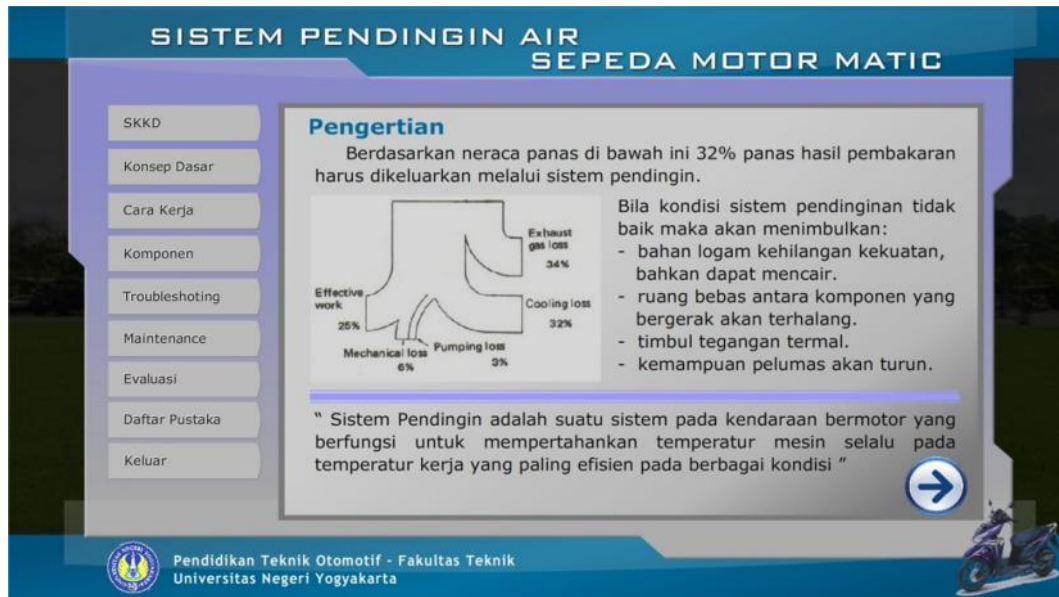
Gambar 66. Menu Daftar Pustaka Sebagai Pengganti Menu Petunjuk

c. Tambah neraca panas pada menu konsep dasar.



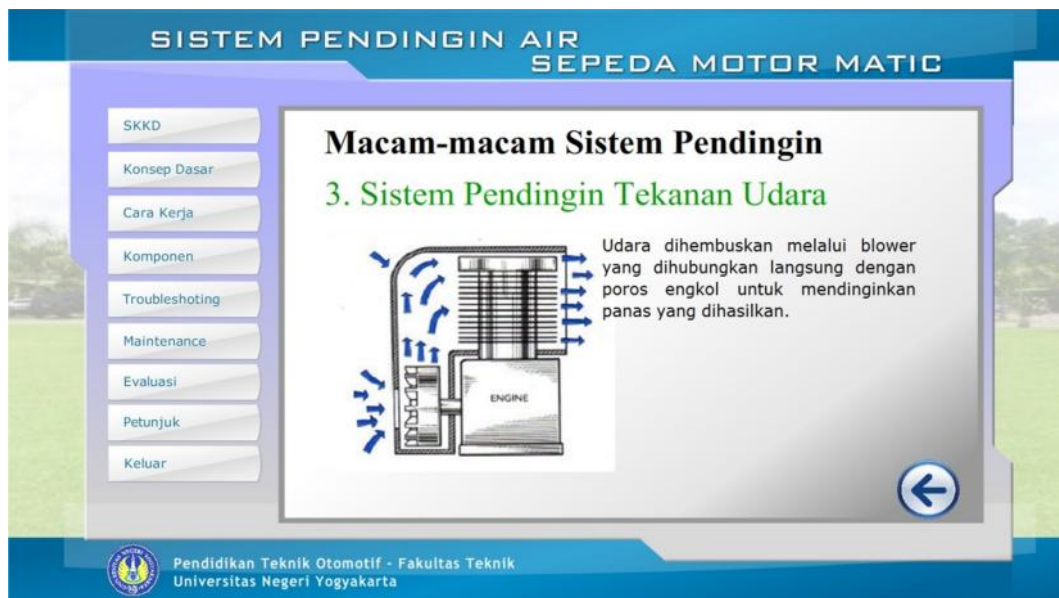
Gambar 67. Halaman Konsep Dasar Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menambahkan neraca panas pada halaman pertama menu konsep dasar. Hal ini bertujuan agar peserta didik mengetahui betapa pentingnya sistem pendingin dalam kendaraan bermotor.



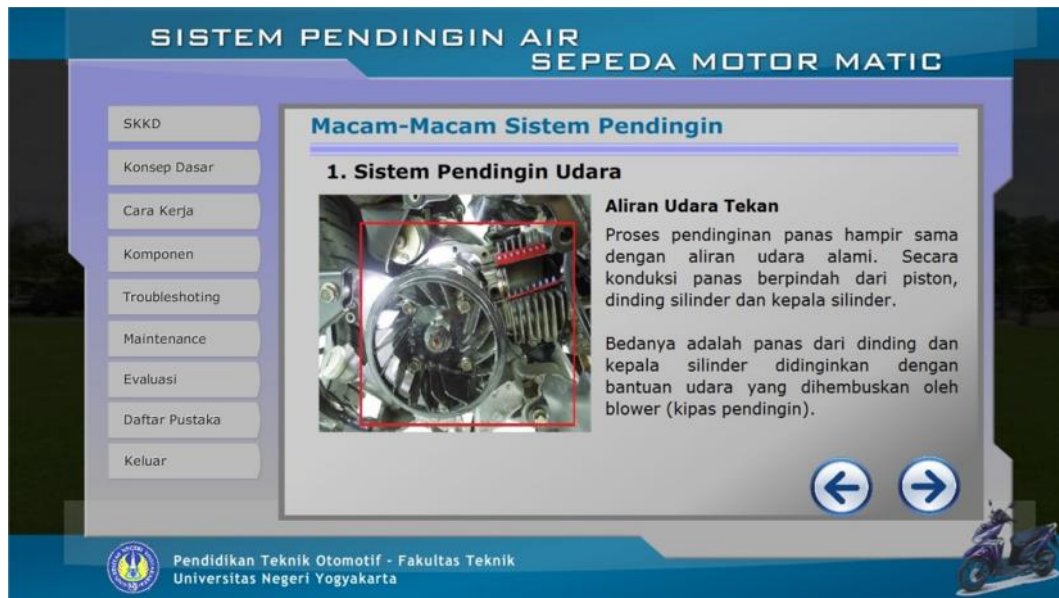
Gambar 68. Halaman Konsep Dasar Setelah Revisi

- d. **Kualitas gambar pada konsep dasar kurang bagus sebaiknya diganti dengan gambar nyata.**



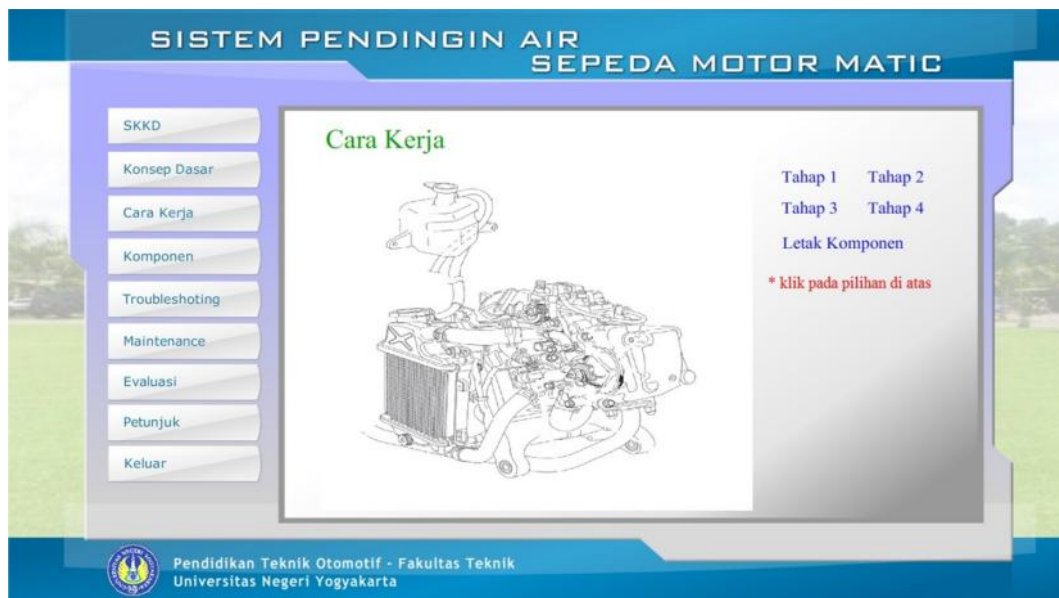
Gambar 69. Contoh Gambar Pada Konsep Dasar Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah mengganti beberapa gambar ilustrasi pada menu konsep dasar dengan gambar yang lebih nyata. Penggantian tersebut bertujuan agar penjelasan lebih mudah dipahami dengan bantuan gambar yang lebih nyata.



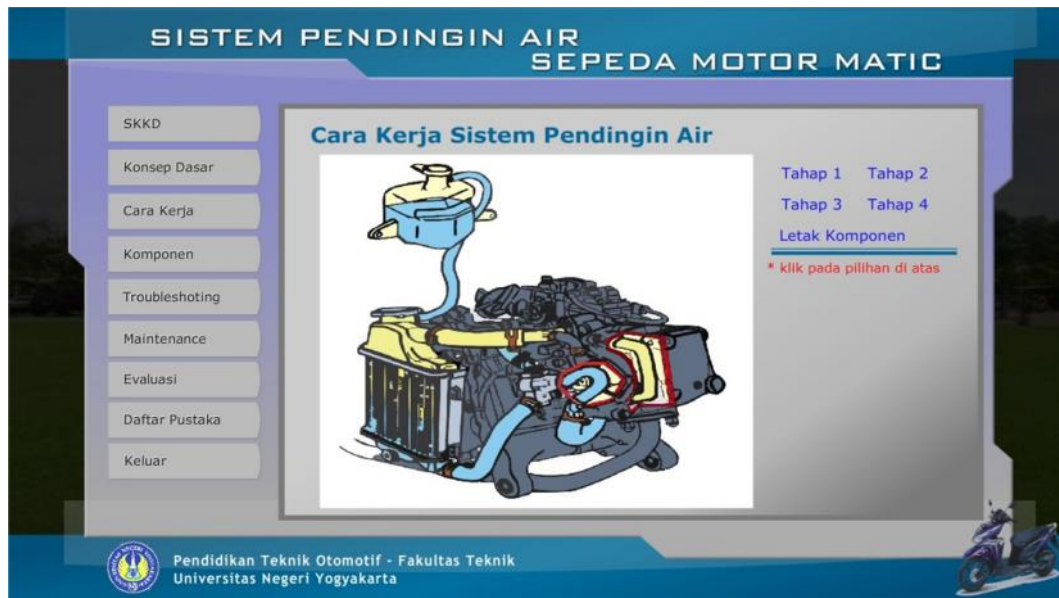
Gambar 70. Contoh Gambar Pada Konsep Dasar Setelah Revisi

e. **Gambar pada animasi cara kerja kurang jelas.**



Gambar 71. Gambar Animasi Cara Kerja Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah memperbaiki kualitas gambar pada animasi cara kerja. Perbaikan kualitas gambar dilakukan dengan cara menaikkan resolusi gambar dan memberikan warna sehingga gambar menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.

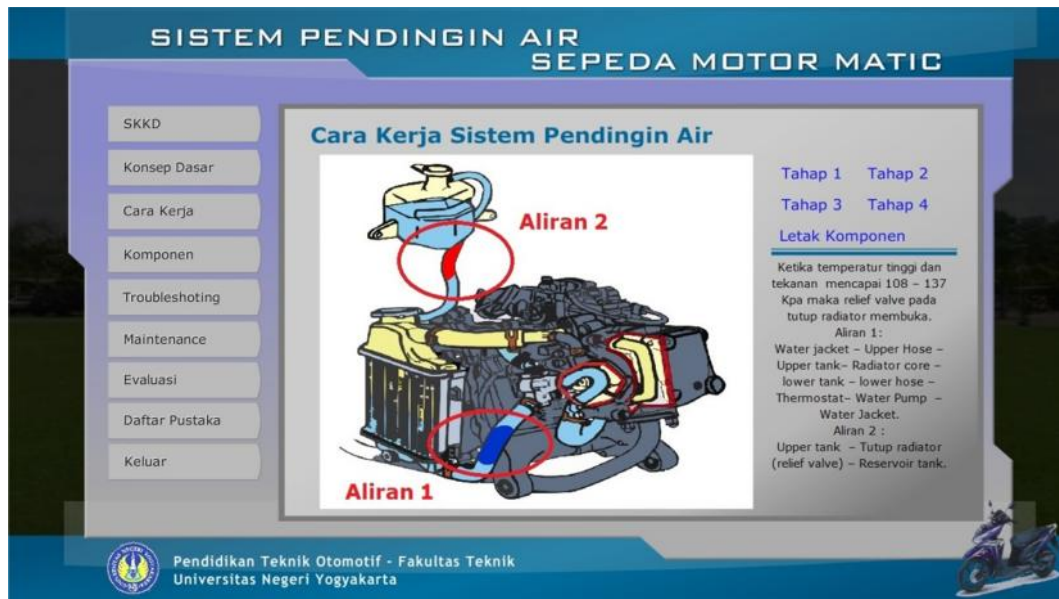


Gambar 72. Gambar Animasi Cara Kerja Setelah Revisi

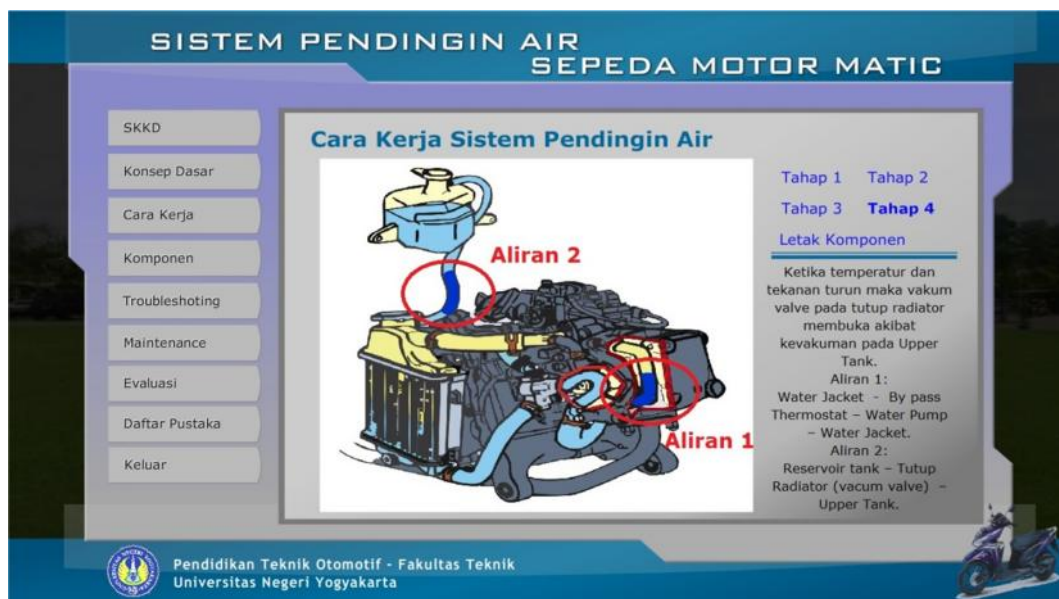
f. Pada animasi cara kerja frekuensi air dari ataupun menuju reservoir seharusnya tidak terlalu sering.

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah memperlambat animasi aliran 2. Aliran 2 atau aliran dari upper tank menuju reservoir ketika tekanan tinggi dan katup relief membuka tidak berlangsung secara terus menerus. Begitu pula sebaliknya ketika katup vakum membuka dan air pendingin mengalir dari reservoir menuju *upper tank*. Oleh karena itu aliran yang lebih pelan dirasa tepat untuk menggambarkan keadaan tersebut.

Revisi dilakukan dengan cara memperpanjang atau menambah jumlah *frame* pada *time line* yang berisi *motion tween* aliran 2. Dengan demikian animasi aliran 2 bisa bergerak dengan lebih pelan.



Gambar 73. Animasi Cara Kerja Sistem Pendingin Air Tahap 3



Gambar 74. Animasi Cara Kerja Sistem Pendingin Air Tahap 4

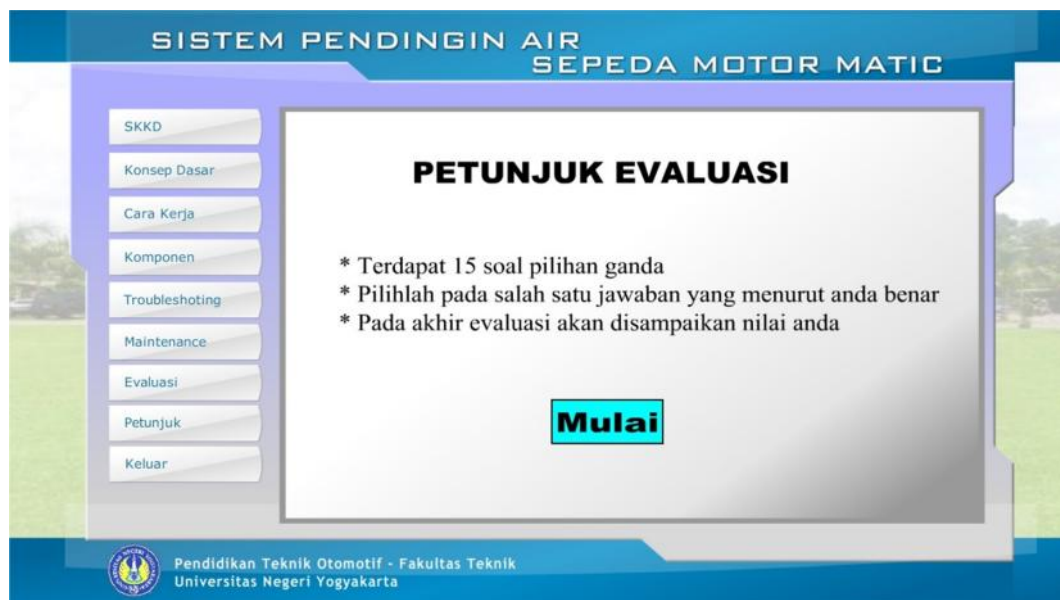
- g. **Backsound pada video jangan menggunakan lagu sebaiknya diganti dengan musik instrumental.**

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah mengganti *backsound* pada video dengan musik *instrumental*. Penggunaan backsound berupa lagu justru mengganggu konsentrasi peserta didik dalam memahami materi. Oleh karena itu backsound diganti dengan musik *instrumental*.

- h. **Narasi pada video sebaiknya jangan hanya berbentuk tulisan, sebaiknya diberi narasi berupa suara sehingga siswa tidak terbebani untuk membaca.**

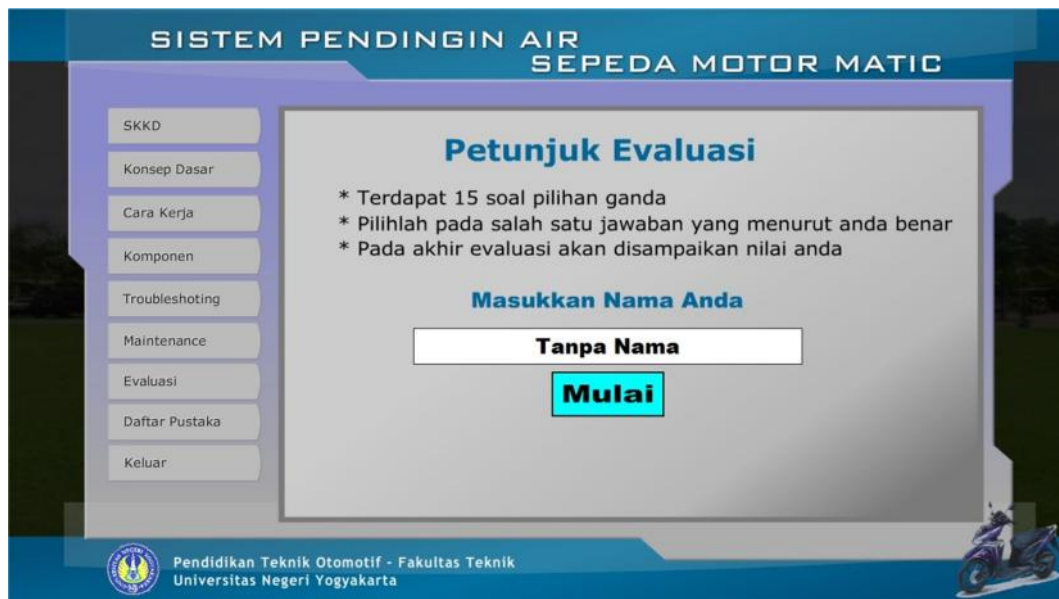
Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menambahkan narasi sesuai tulisan yang muncul pada video. Dengan demikian video bisa mengakomodasi keberagaman *learning style* peserta didik.

- i. **Tampilan pada pembuka evaluasi sebaiknya dibuat lebih menarik misalnya ditambah kolom untuk menulis nama siswa.**



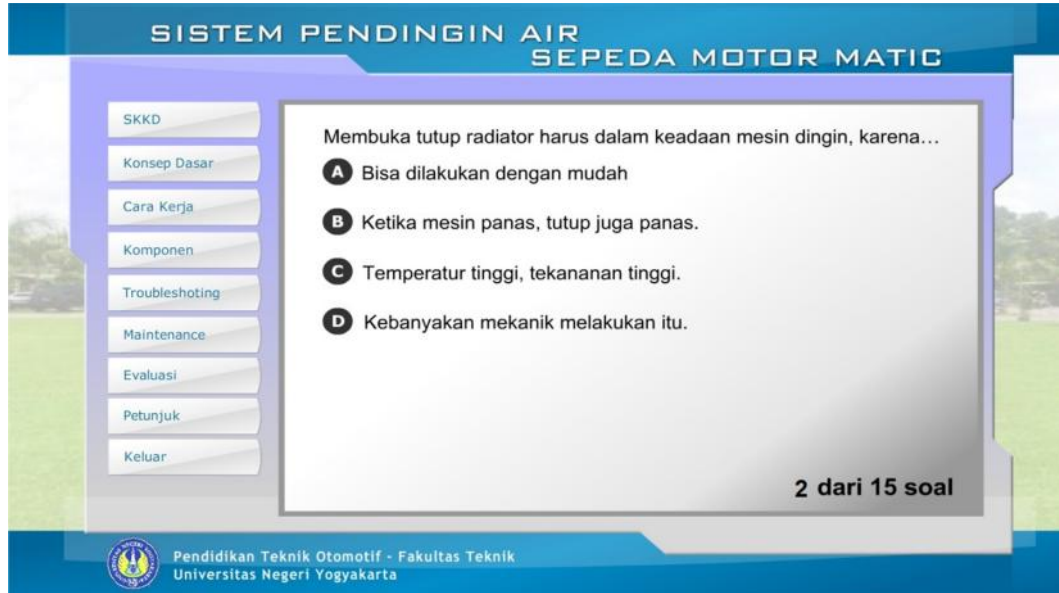
Gambar 75. Halaman Pembuka Evaluasi Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menambahkan kolom untuk menulis nama peserta didik sebelum memulai evaluasi.

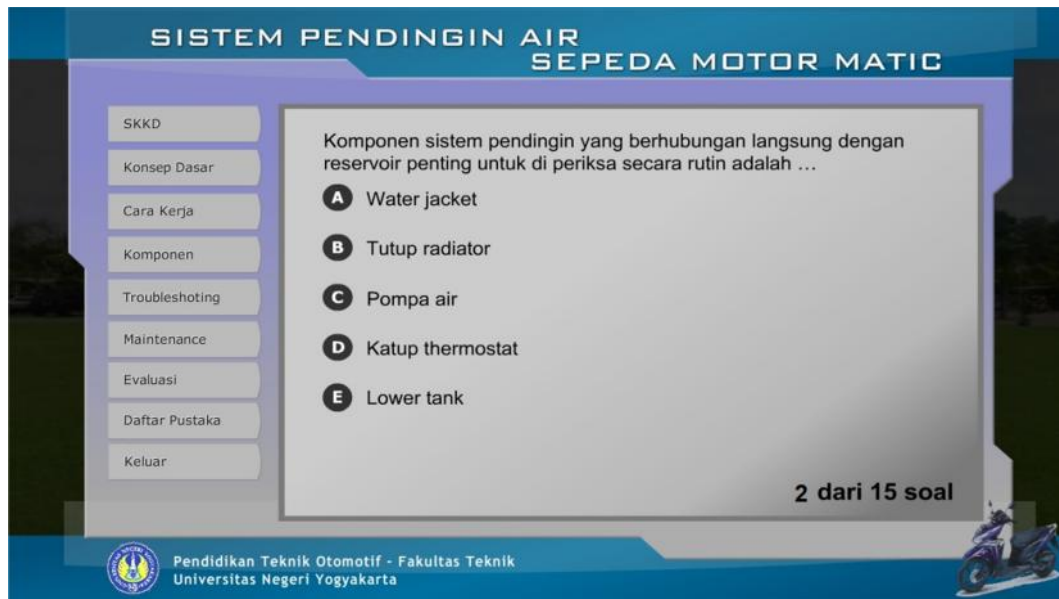


Gambar 76. Halaman Pembuka Evaluasi Setelah Revisi

j. Pada menu evaluasi pilihan jawaban dibuat sampai “e”.

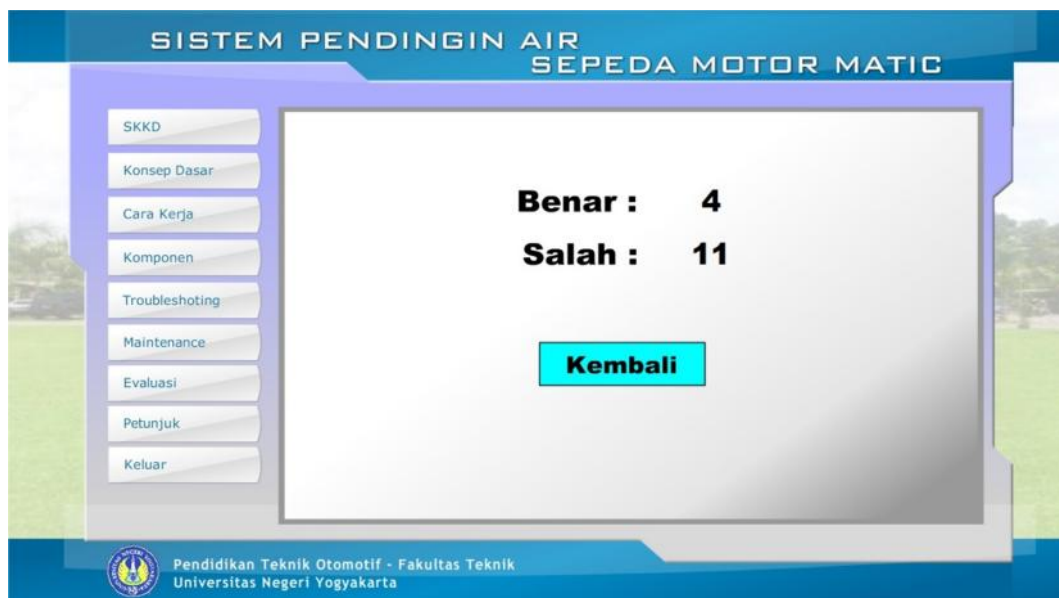


Gambar 77. Pilihan Jawaban Evaluasi Sebelum Revisi



Gambar 78. Pilihan Jawaban Evaluasi Setelah Revisi

- k. Hasil evaluasi sebaiknya ditampilkan lebih menarik lagi misalnya ditambahkan komentar yang memberi semangat untuk siswa.



Gambar 79. Hasil Evaluasi Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menambahkan nilai hasil evaluasi dan KKM yang harus dicapai peserta didik. Selain itu ditambahkan pula ucapan selamat ketika peserta didik berhasil mendapatkan nilai diatas KKM dan ucapan agar tetap semangat belajar ketika mendapatkan nilai dibawah KKM.



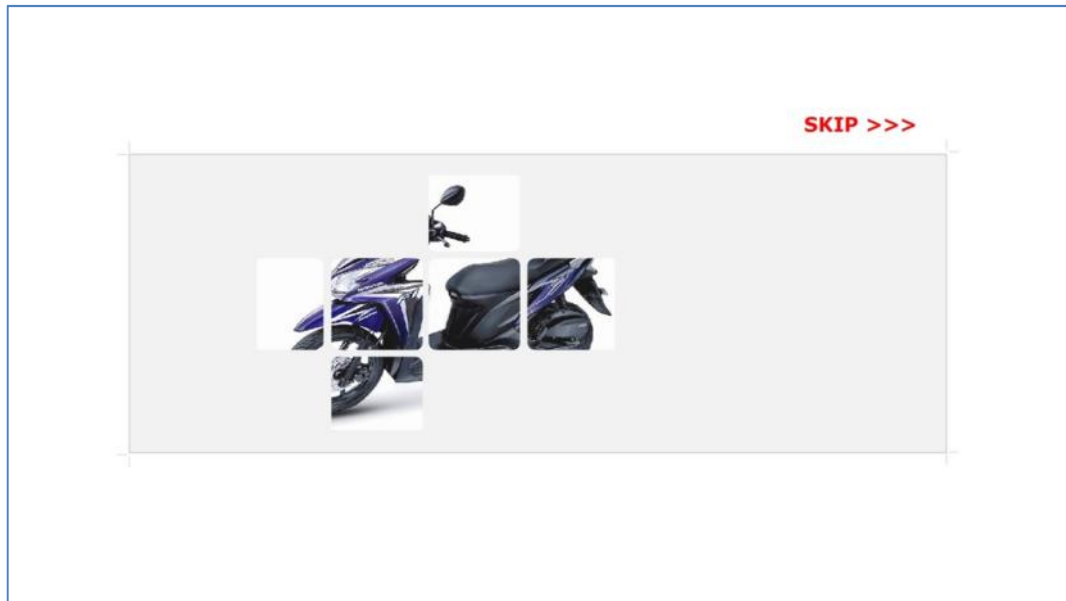
Gambar 80. Hasil Evaluasi Setelah Revisi

3. Revisi Tahap Kedua

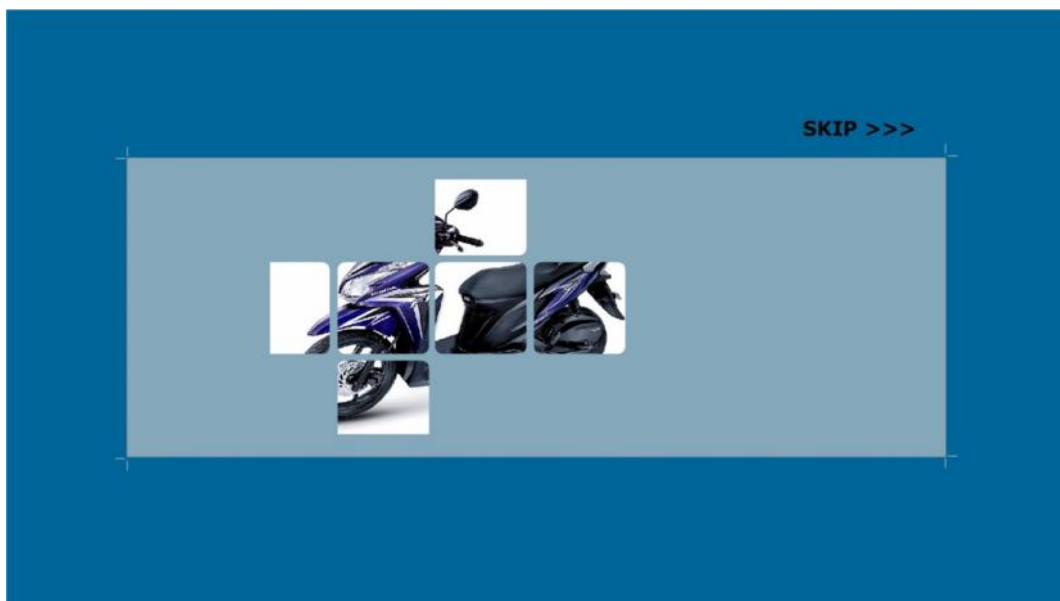
Revisi tahap kedua dalah perbaikan media berdasarkan pendapat siswa pada uji coba lapangan skala kecil. Hasil perbaikan media pembelajaran sistem pendingin sepeda motor matic injeksi berdasarkan saran dan pendapat siswa dalam uji coba lapangan skala kecil adalah sebagai berikut:

a. Animasi pembuka dibuat lebih menarik lagi.

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah merubah warna pada *background* animasi pembuka. Hasil revisi tahap pertama warna *background* animasi pembuka adalah putih. Hal tersebut menurut peserta didik terkesan datar dan kurang menarik. Oleh karena itu *background* animasi dirubah menjadi warna biru sesuai *theme* pada media pembelajaran.

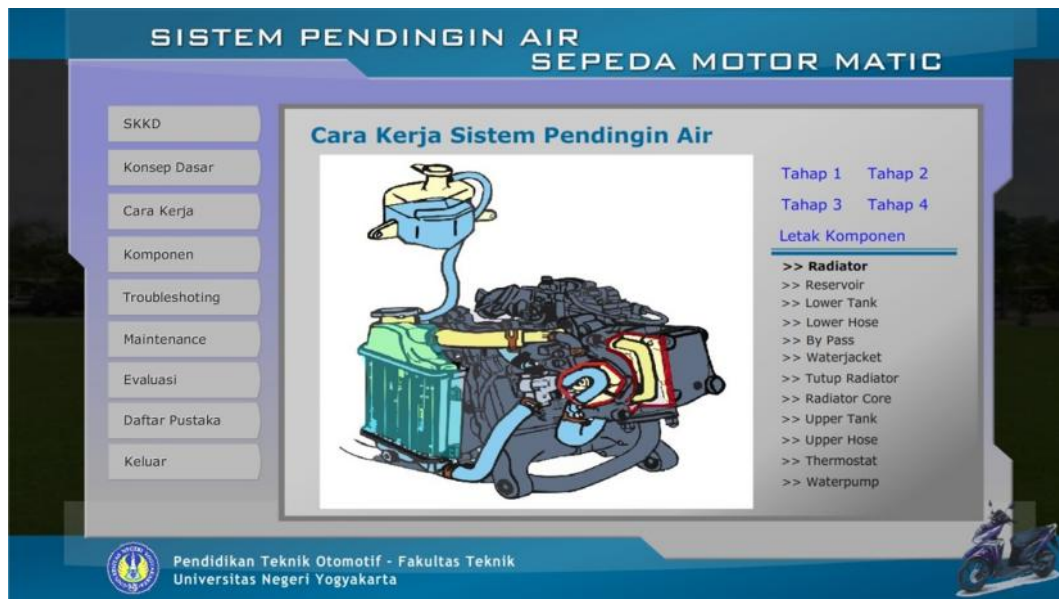


Gambar 81. Animasi Pembuka (Halaman Intro) Sebelum Revisi



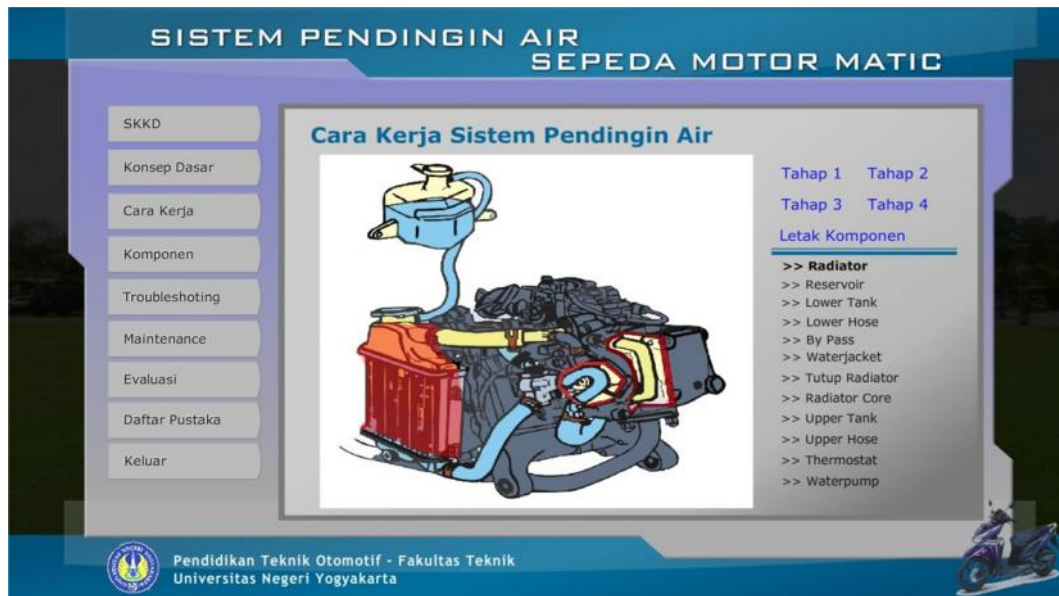
Gambar 64. Animasi Pembuka (Halaman Intro) Setelah Revisi

b. Warna penunjuk letak komponen dalam animasi cara kerja kurang jelas



Gambar 83. Warna Penunjuk Letak Komponen Sebelum Revisi

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah merubah warna penunjuk letak komponen. Warna penunjuk komponen yang sebelumnya berwarna biru muda terlihat kurang jelas oleh peserta didik. Oleh karena itu warna penunjuk letak komponen dirubah menjadi warna merah agar terlihat kontras dengan gambar.



Gambar 84. Warna Penunjuk Letak Komponen Setelah Revisi

c. Suara narasi pada video diperkeras



Gambar 85. Video

Pada poin ini revisi yang dilakukan adalah menaikkan volume narasi dan mengecilkan volume background. Dengan demikian suara narasi bisa terdengar lebih jelas.

4. Revisi Tahap Ketiga

Revisi tahap ketiga adalah perbaikan media berdasarkan pendapat siswa pada uji coba lapangan skala besar. Dalam uji coba lapangan skala besar ini sebagian besar peserta didik memberikan pendapat yang hampir sama tentang media pembelajaran. Beberapa pendapat siswa dalam uji coba lapangan skala besar secara garis besar adalah sebagai berikut:

- Tampilan menarik mudah dipahami.
- Kegiatannya asik tidak membosankan dan menambah ilmu.
- Kegiatannya menarik sehingga nyaman dalam belajar
- Sering-sering diadakan pembelajaran seperti ini agar belajar lebih menarik
- Sangat bagus pembelajaran jadi menarik.

Beberapa revisi dari hasil uji coba lapangan skala besar adalah sebagai berikut:

a. Background kurang bagus.

Pada uji coba lapangan skala besar muncul kembali saran untuk mengganti *background* animasi pembuka. Peserta didik merasa *background* masih kurang bagus. Oleh karena itu pada revisi tahap ini background animasi diganti menggunakan gambar yang lebih bagus bukan hanya sebuah warna solid.



Gambar 86. Animasi Pembuka Setelah Revisi Tahap 3

Perubahan background animasi tersebut berdampak tampilan halaman selanjutnya harus disesuaikan agar terlihat harmonis dengan animasi pembuka. Penyesuaian dilakukan dengan cara mengganti pula *background* halaman selamat datang dan halaman petunjuk menggunakan *background* yang sama dengan animasi pembuka. Hasil penyesuaian tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 87. Halaman Selamat Datang Setelah Penyesuaian



Gambar 88. Halaman Petunjuk Setelah Penyesuaian

b. Media sebaiknya diberi musik

Maksud dari saran ini adalah untuk menambahkan *background* musik pada keseluruhan halaman media. Akan tetapi saran ini belum bisa diwujudkan oleh peneliti. Hal tersebut karena keterbatasan kemampuan peneliti dalam pembuatan media pembelajaran. Peneliti belum menemukan solusi untuk mengatasi kerancuan ketika *user/peserta didik* memilih menu video apabila keseluruhan tampilan media pembelajaran disisipi *background* musik. Kerancuan tersebut adalah ketika *user/peserta didik* memilih menu video *background* keseluruhan media akan bertabrakan dengan narasi dan *background* pada video. Oleh sebab itu peneliti memilih untuk tidak menyisipkan *background* musik untuk keseluruhan tampilan media pembelajaran.

Di luar kekurangan tersebut, pada uji coba lapangan skala besar ini peserta didik sangat antusias belajar menggunakan media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi. Dengan demikian uji coba media lapangan dirasa cukup karena telah menghasilkan media pembelajaran yang menarik minat siswa dalam belajar.

5. Produk Akhir Media Pembelajaran

Setelah melalui tahap validasi ahli materi, validasi ahli media, penilaian guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor, pendapat siswa dalam uji coba lapangan skala kecil dan skala besar serta revisi disetiap tahapnya akhirnya didapatkan produk akhir media pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran sistem pendingin sepeda motor. Hasil akhir media pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

a. Halaman intro



Gambar 89. Produk Akhir Halaman Intro

b. Halaman Pembuka (Selamat Datang)



Gambar 90. Produk Akhir Halaman Pembuka (Selamat Datang)

c. Halaman Petunjuk

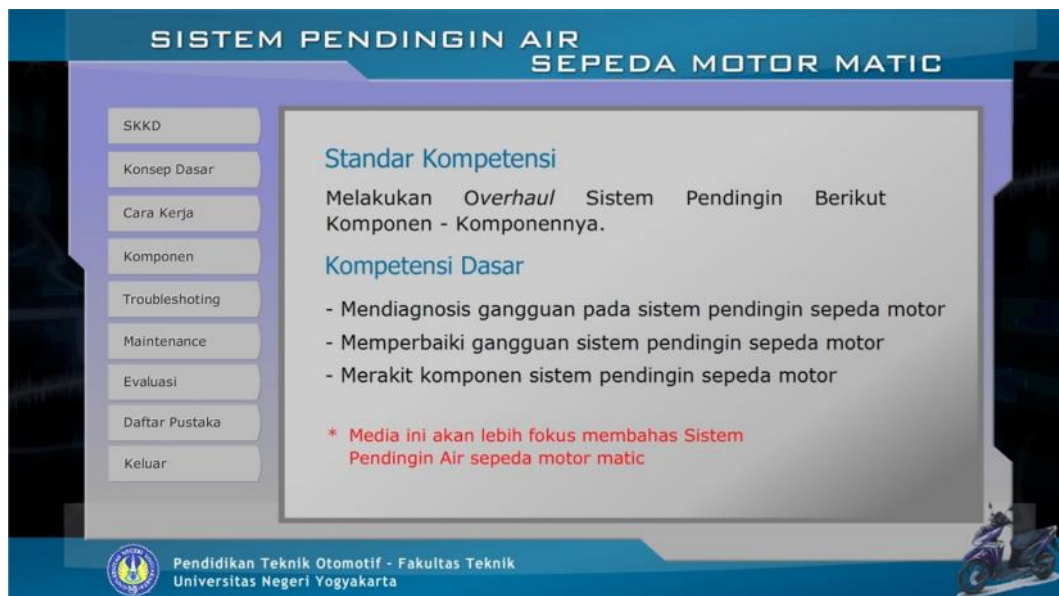


Gambar 91. Produk Akhir Halaman Petunjuk

d. Halaman Utama

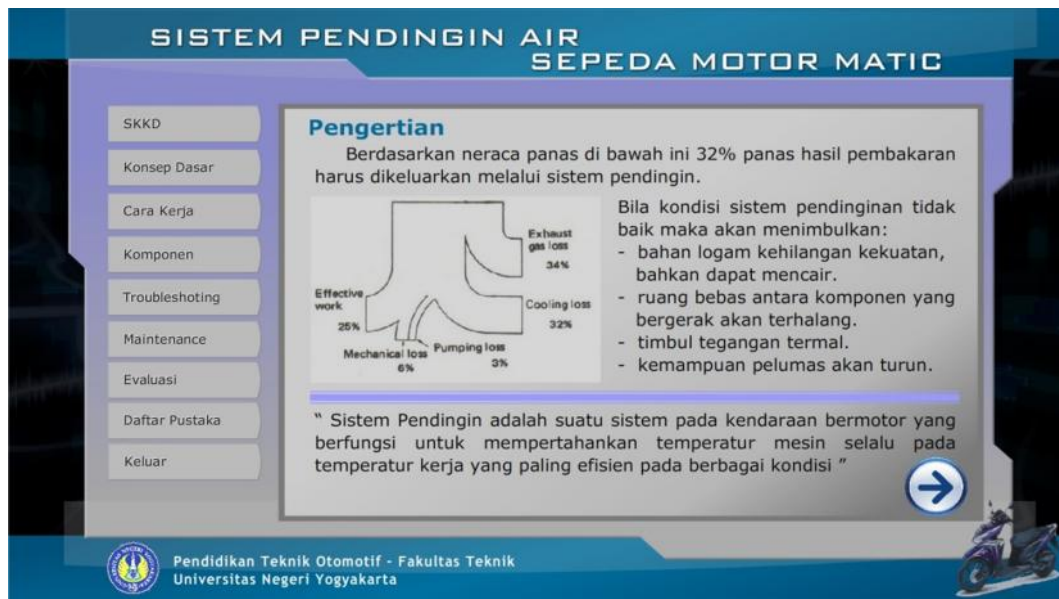
Susunan menu pada halaman utama produk akhir masih seperti produk awal. Perubahan yang terjadi hanyalah pada tampilan isi materi saja.

1) Menu SKKD



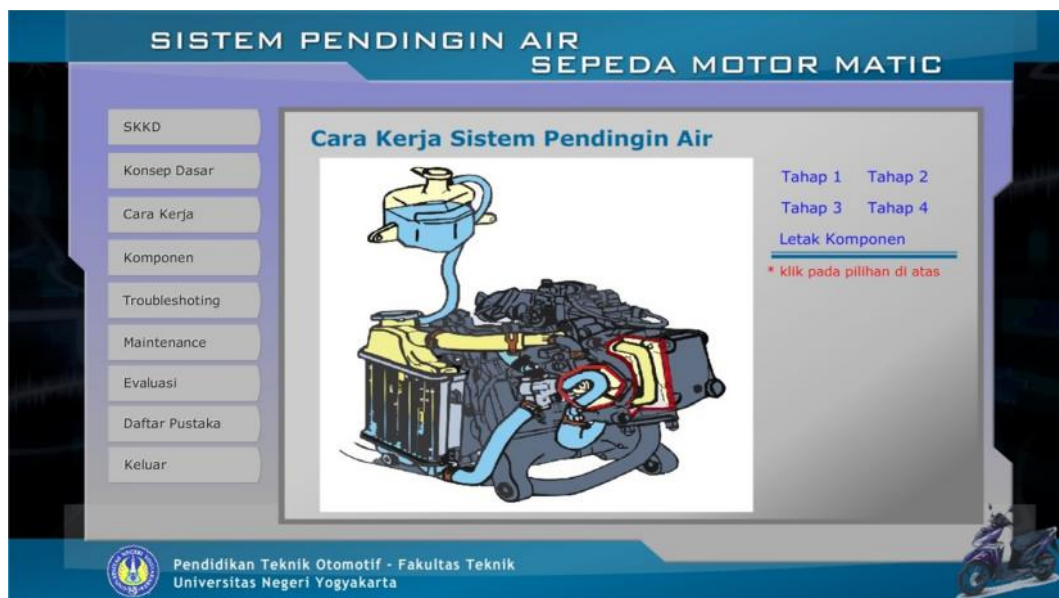
Gambar 92. Produk Akhir Halaman Utama Menu SKKD

2) Menu Konsep Dasar



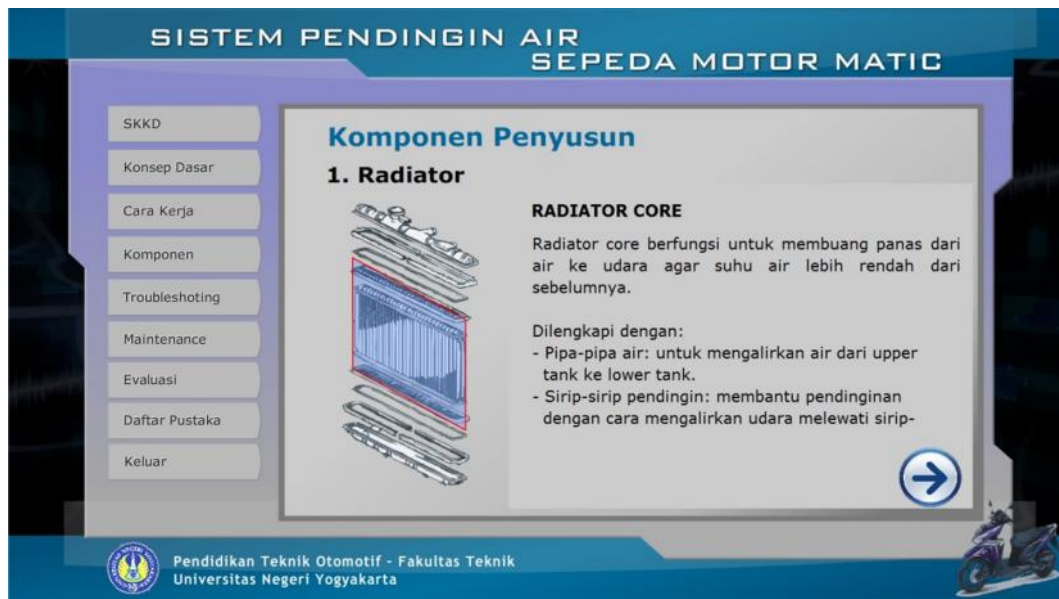
Gambar 93. Produk Akhir Halaman Utama Menu Konsep Dasar

3) Menu Cara Kerja



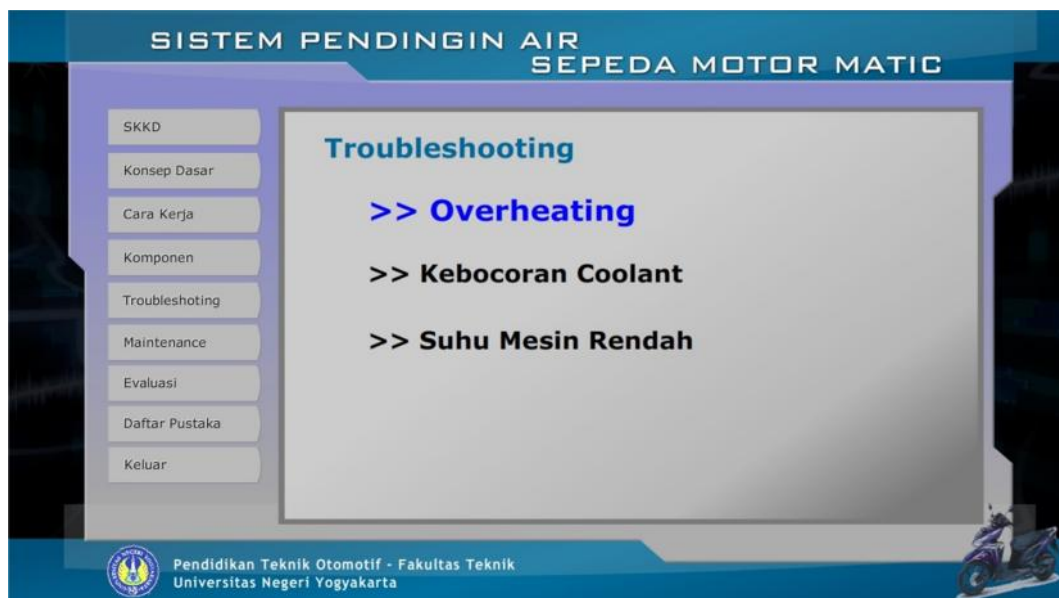
Gambar 94. Produk Akhir Halaman Utama Menu Cara Kerja

4) Menu Komponen



Gambar 95. Produk Akhir Halaman Utama Menu Komponen

5) Menu *Troubleshooting*



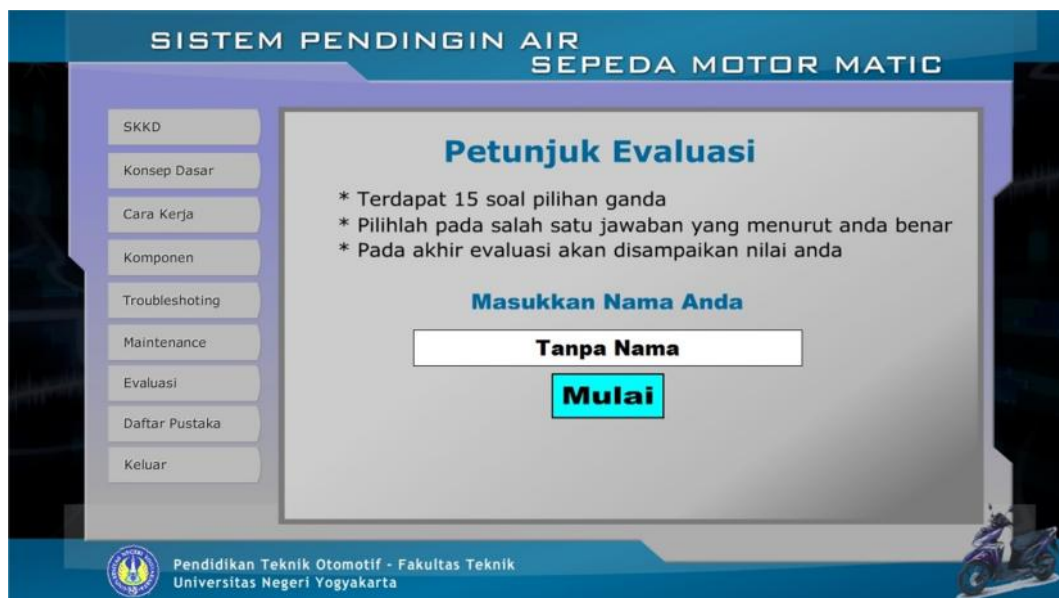
Gambar 96. Produk Akhir Halaman Utama Menu *Troubleshooting*

6) Menu Maintenance



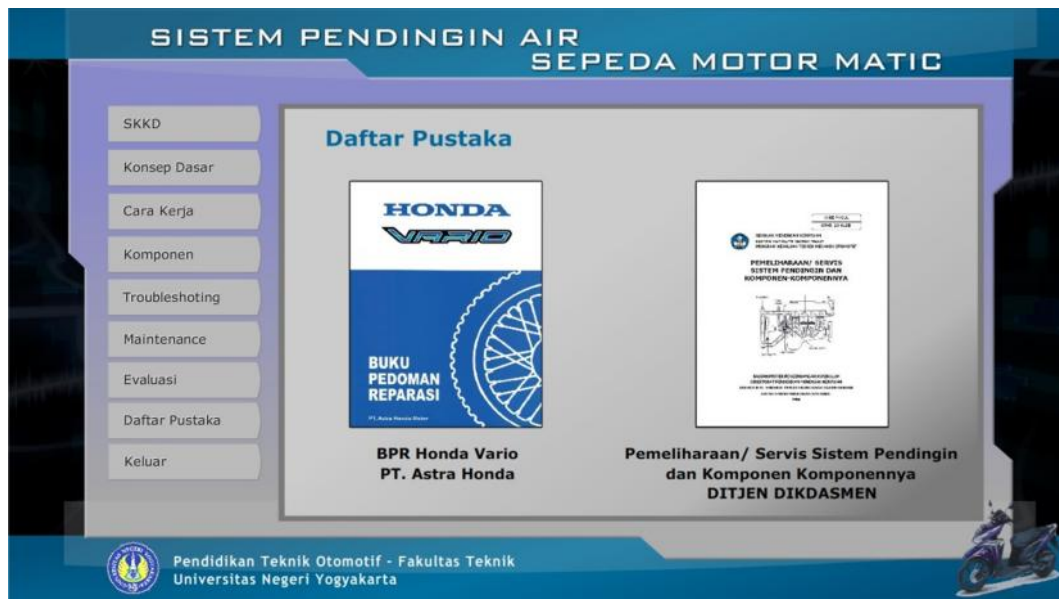
Gambar 97. Produk Akhir Halaman Utama Menu *Maintenance*

7) Menu Evaluasi



Gambar 98. Produk Akhir Halaman Utama Menu Evaluasi

8) Menu Daftar Pustaka



Gambar 99. Produk Akhir Halaman Utama Menu Daftar Pustaka

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi di SMK N 1 Seyegan ini melalui tahapan-tahapan yang dilaksanakan secara teliti. Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg and Gall yang diserdahkanakan oleh Tim Puslitjaknov atau bisa disebut dengan *small cycle*. Tahapan-tahapan dalam model pengembangan tersebut bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid secara materi, tampilan media, serta sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Pada penelitian ini ketiga hal tersebut dapat tercapai dengan cara melakukan validasi materi dengan penilai atau validator seorang ahli materi, validasi media dengan penilai atau validator seorang ahli media, penilaian yang dilakukan guru serta pendapat dari peserta didik.

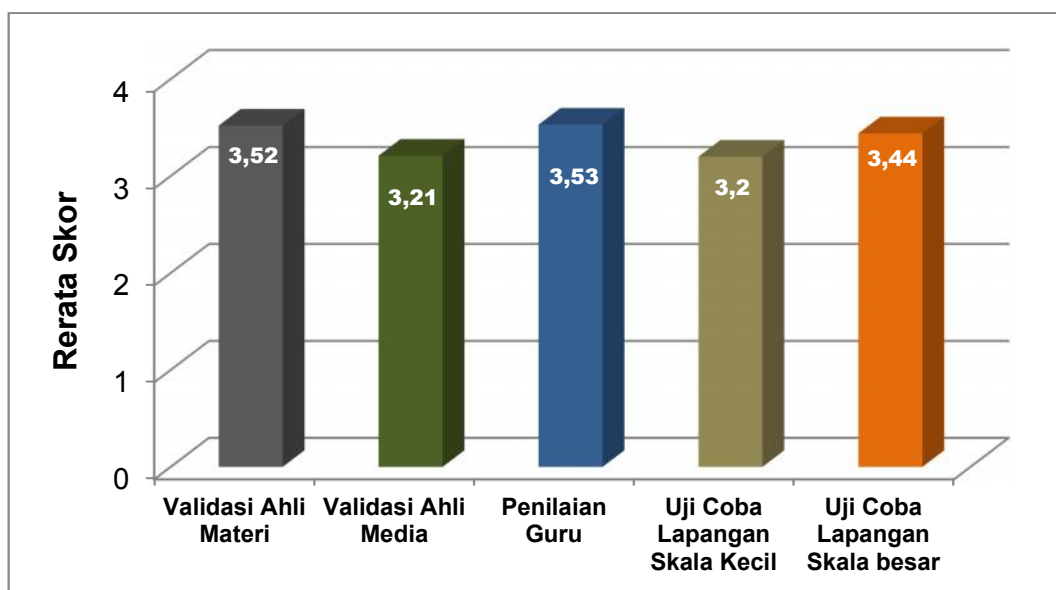
Dalam pelaksanaan tahapan-tahapan model pengembangan Borg and Gall yang diserdahkanakan oleh Tim Puslitjaknov khususnya tahapan validasi

media dan revisi, tahapan uji coba skala kecil dan revisi, serta tahapan uji coba skala besar, revisi dan produk akhir diperoleh hasil penelitian yang dapat disederhanakan sebagai berikut:

Tabel 28. Data Hasil Keseluruhan Penilaian Media

Validasi Ahli Materi		
Aspek	Rerata Skor	Kesimpulan
Kesesuaian Materi	3,70	Sangat Layak
Kualitas Materi	3,33	Layak
Keseluruhan	3,52	Sangat Layak
Validasi Ahli Media		
Literacy	3,33	Layak
Tampilan Layar	3,08	Layak
Pengoperasian	3,20	Layak
Keseluruhan	3,21	Layak
Penilaian Media Pembelajaran Oleh Guru		
Media	3,51	Sangat Layak
Materi	3,58	Sangat Layak
Manfaat	3,50	Sangat Layak
Keseluruhan	3,53	Sangat Layak
Uji Coba Lapangan Skala Kecil		
Media	3,02	Layak
Materi	3,18	Layak
Manfaat	3,40	Sangat Layak
Keseluruhan	3,20	Layak
Uji Coba Lapangan Skala Besar		
Media	3,34	Layak
Materi	3,41	Sangat Layak
Manfaat	3,56	Sangat Layak
Keseluruhan	3,44	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas hasil keseluruhan penilaian dapat disajikan kedalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 100. Grafik Hasil Keseluruhan Penilaian Media

Berdasarkan tabel 28 hasil validasi materi bisa dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak** untuk aspek kesesuaian materi dan **Layak** untuk aspek kualitas materi. Hasil validasi media bisa dikategorikan dalam kriteria **Layak** untuk aspek *literacy*, **Layak** untuk aspek tampilan layar dan **Layak** untuk aspek pengoperasian. Pada tahap penilaian oleh guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor juga memperoleh hasil yang bagus. Hasil penelianaian oleh guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor bisa dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak** untuk aspek media, **Sangat Layak** untuk aspek materi dan **Sangat Layak** untuk aspek Manfaat. Selanjutnya berdasarkan gambar 99 ditunjukkan bahwa pada uji coba lapangan skala besar mengalami peningkatan skor. Aspek media yang pada uji coba lapangan skala kecil mendapat skor 3,02 meningkat menjadi 3,34 dan masih tetap pada kategori **Layak**. Aspek materi yang pada uji coba lapangan skala kecil mendapat skor 3,18 meningkat menjadi

3,41 dan masuk menjadi kategori **Sangat Layak**. Aspek manfaat yang pada uji coba lapangan skala kecil mendapat skor 3,40 meningkat menjadi 3,56 dan masuk pada kategori **Sangat Layak**. Peningkatan skor pada uji coba skala besar ini menunjukkan bahwa revisi tahap ketiga berdasarkan pendapat dan saran peserta didik berhasil.

Berdasarkan gambar 100 dapat dilihat hasil keseluruhan penilaian media pembelajaran berada diatas batas kategori **Layak** yaitu memperoleh skor diatas 2,8. Bahkan tiga tahapan penilaian memperoleh hasil **Sangat Layak**, yaitu hasil validasi ahli materi dengan rerata skor keseluruhan 3,52, hasil penilaian media pembelajaran oleh guru dengan rerata skor keseluruhan 3,53, dan hasil uji coba lapangan skala besar dengan rerata skor keseluruhan 3,44. Selanjutnya dua tahapan penilaian media lainnya memperoleh hasil **Layak**, yaitu hasil validasi ahli media dengan rerata skor keseluruhan 3,21 dan hasil uji coba lapangan skala kecil dengan rerata skor keseluruhan 3,20. Dengan demikian secara keseluruhan baik ahli materi, ahli media, guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor dan peserta didik menyatakan bahwa produk akhir media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dalam proses pengembangan, kendala yang terjadi adalah sulitnya mendapatkan animasi atau pun video cara kerja dari sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi. Kendala ini teratasi dengan membuat animasi sederhana berbekal gambar sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi yang diperoleh dari manual book. Gambar tersebut kemudian dikreasikan menggunakan *movie clip* yang berisikan *motion tween* pada *Adobe Flash CS3* untuk menghasilkan animasi cara kerja sistem pendingin air sepeda motor matic

injeksi. Kendala selanjutnya adalah keterbatasan bahan untuk membuat video perawatan sistem pendingin sepeda motor matic injeksi. Video perawatan ini seharusnya menampilkan film nyata. Akan tetapi karena kurangnya bahan terlebih lagi waktu yang juga terbatas maka video perawatan hanya dibuat menggunakan gambar-gambar yang bersumber dari BPR Honda Vario. Gambar-gambar tersebut dikreasikan menggunakan *windows movie maker* sehingga menjadi sebuah tampilan video dengan *background* dan narasi di dalamnya. Kendala terakhir dari pengembangan media pembelajaran ini adalah ketika tahap revisi ketiga yaitu penambahan *background* musik pada keseluruhan media. Penambahan *background* musik pada keseluruhan media merupakan saran dari peserta didik pada uji coba skala kecil. Ketika ditambahkan *background musik* pada keseluruhan halaman media pembelajaran akan terjadi penumpukan *background* ketika user/ peserta didik membuka menu video (*maintenance*). Tentunya keadaan itu justru akan mengganggu konsentrasi peserta didik dalam memahami materi. Oleh karena itu saran tersebut terpaksa tidak dapat diwujudkan untuk memperbaiki media pembelajaran.

Di luar beberapa kendala yang bisa juga disebut sebagai kekurangan diatas, media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi juga memiliki keunggulan. Beberapa keunggulan tersebut terangkum dalam karakteristik media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi sebagai berikut: Di dalam satu paket media terdapat 13 *files* dengan rincian 7 *files flash movie* (.swf), 1 *file mp3*, 4 *files flash video* (.flv) dan satu *file windows projektor* (.exe) yang juga berfungsi sebagai program pemanggil *files* yang ada di dalam paket media menjadi satu kesatuan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi.

Media pembelajaran juga dilengkapi evaluasi dengan total *data base* 50 soal dimana dalam setiap memulai evaluasi hanya dimunculkan 15 soal secara acak. Total durasi pembacaan media pembelajaran adalah 1 jam 10 menit dengan besar memori data 134 MB (*Mega Bytes*). Dengan kecilnya ukuran *bytes files*, media pembelajaran ini tergolong aplikasi yang ringan. Terlebih lagi dengan hasil *publish* berupa *windows proyektor (.exe)* media pembelajaran ini *compatible* untuk semua komputer dengan *Operating System Windows (2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8)*. Dengan demikian *user/* peserta didik tidak perlu menginstal suatu *software* khusus untuk menjalankan media pembelajaran ini. Media pembelajaran interaktif sistem pendingin pada sepeda motor matic injeksi dapat dijalankan langsung menggunakan komputer dengan spesifikasi seperti apapun.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan:

1. Perancangan media pembelajaran dimulai dari analisis media yang dikembangkan mencakup beberapa aspek yaitu kebutuhan peserta didik, tujuan pembelajaran, materi yang relevan, kemudahan memperoleh media dan keterampilan guru dalam menggunakan media. Setelah itu dilakukan pembuatan *storyboard* yang dirancang sesuai dengan prinsip pembuatan tampilan media yaitu *screen layout*, *boxes*, *button*, *colors*, *background*, *getting attention*, *Synergy among media*, dan *text*.
2. Hasil pengembangan berupa paket media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi yang berisi 7 *files flash movie* (.swf), 1 *file mp3*, 4 *files flash video* (.flv) dan 1 *file windows projektor* (.exe). Media pembelajaran dilengkapi evaluasi dengan total *data base* 50 soal dimana dalam setiap memulai evaluasi hanya dimunculkan 15 soal secara acak. Total durasi pembacaan media pembelajaran adalah 1 jam 10 menit dengan besar memori data 134 MB (*Mega Bytes*). Media pembelajaran ini *compatible* untuk semua komputer dengan *Operating System (OS) Windows (2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8)*.
3. Kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* berdasarkan penilaian dari:
(a) Ahli materi, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,52 dan dikategorikan **sangat layak**.
(b) Ahli media, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,21

dan dikategorikan **layak**. (c) Guru kompetensi keahlian teknik sepeda motor, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,53 dan dikategorikan **sangat layak**. (d) Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,20 dan dikategorikan **layak**. (e) Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,44 dan dikategorikan **sangat layak**. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Dalam pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* ini masih terdapat kekurangan. Kekurangan tersebut diantaranya:

1. Tidak terdapat *background* musik pada keseluruhan halaman media pembelajaran seperti yang diinginkan beberapa peserta didik. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan peneliti dalam mewujudkan *background* musik pada keseluruhan halaman media pembelajaran.
2. Video perawatan/ *maintenance* bukan berupa video *live action* tetapi hanya berupa *slide* gambar yang dikombinasikan dengan *background* musik dan narasi. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan bahan untuk membuat video *live action* tersebut. Selain itu video *live action* yang sesuai dengan tema media pembelajaran ini juga sulit ditemukan pada media internet.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan lebih lanjut yang diharapkan pada media pembelajaran sistem pendingin air pada sepeda motor matic injeksi berbasis *Adobe Flash CS3* ini adalah:

1. Penambahan *background* musik pada keseluruhan halaman media pembelajaran. Hal ini karena beberapa peserta didik menyebutkan bahwa mereka lebih senang dan nyaman apabila belajar sambil mendengarkan musik. Akan tetapi harus diperhatikan *background* musik tersebut harus memiliki tombol *volume* untuk mengecilkan ataupun menon-aktifkan *volume* musik. Selain itu ketika *user*/peserta didik memilih menu video, *background* musik harus secara otomatis *off*.
2. Mengganti video perawatan/ *maintenance* menjadi video *live action* sehingga lebih nyata dan mudah dipahami.
3. Fenomena meningkatnya pengguna *smartphone* dengan *operating system Android* dikalangan remaja, tidak menutup kemungkinan untuk mengembangkan media ini menjadi aplikasi berbasis *Android*. Sehingga peserta didik dapat mengakses secara mudah dan praktis menggunakan *smartphone* tersebut.

D. Saran

1. Media pembelajara sebaiknya selalu dikembangkan sesuai perkembangan zaman dan teknologi.
2. Alangkah baiknya guru sebagai pendidik selalu mengikuti perkembangan teknologi dan tidak berhenti dalam belajar untuk menyajikan pembelajaran-pembelajaran yang menarik untuk siswa baik itu menggunakan bantuan media pembelajaran ataupun tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnew, Palmer W., Kellerman, Anne S., Meyer, Jeanine M.(1996). *Multimedia in the Classroom*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Arief S. Sadiman. et. al. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ariesto Hadi Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Arnau Girfeu. (2011). The interactive multimedia documentary as a discourse on interactive non-fiction: for a proposal of the definition and categorisation of the emerging genre. Diakses dari [http:// www.upf.edu/ hipertextnet/ en/ numero-9/ interactive-multimedia.html](http://www.upf.edu/hipertextnet/en/numero-9/interactive-multimedia.html). pada tanggal 13 Januari 2014, Jam 00.49 WIB.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Borg, Walter R., & Gall, Meredith Damian. (1983). *Educational Research*. New York: Longman Inc.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Dimiyati, Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ditjen Dikmen. (2013). Data Pokok PSMK 2013. Diakses dari [http:// datapokok.ditpsmk.net/ detil.php?id=0404030004](http://datapokok.ditpsmk.net/detil.php?id=0404030004). Pada tanggal 13 November 2013, Jam 13.15.
- Don Kauchak, Paul D. Eggen. (1989). *Learning and Teaching*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Dzakiah Rahayu. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Promosi Statis di SMK Negeri 1 Pengasih. *Skripsi*. UNY.
- Eko Putro Widyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gregorius Agung. (2001). *Belajar Sendiri Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Harjanto. (2008). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harsono. (2008). *Pembelajaran Mandiri*. Diakses dari ppp.ugm.ac.id/wp-content/uploads/pembelajaran_mandiri.doc . pada tanggal 13 Januari 2014, Jam 01.20.
- Haryadi Sarjono & Winda Julianita. (2011). *SPSS VS LISREL*. Jakarta: Salemba Empat.
- Haryanto. (1997). *Pembelajaran Individual*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

- Heinich, R., Michael Molenda, James D. Russell. (1985). *Intructional Media and The New Technologies of instruction (Second Edition)*. Canada: Jhon Wiley & Sos. Inc.
- Heinich, R., Michael Molenda, James D. Russell. (1989). *Intructional Media and The New Technologies of instruction (Third Edition)*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Husaini Usman & Purnomo Setiadi Akbar. (2011). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jerrold E. Kemp, Deane K. Dayton. (1980). *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper and Row Publisher, Inc.
- Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 087/U/2002 *Akreditasi Sekolah*. 4 Juni 2002. Menteri Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Mushlihin al-Hafizh. (2013). *Model Pembelajaran ARCS*. Diakses dari <http://www.referensimakalah.com/2013/01/model-pembelajaran-arcs.html> .pada tanggal 11 Januari 2014, Jam 10.10 WIB.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2002). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Sudjana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Rosda Karya.
- Oemar Hamalik. (1982). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Oemar Hamalik. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- PT Astra Honda Motor. (2013). *Buku Pedoman Reparasi Honda Vario 125*. Jakarta: PT Astra Honda Motor.
- Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, James D. Russell. (2011). *Instructional Technology and Media for Learning (Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar)*. Penerjemah: Arif Rahman. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sri Lestari. (2008). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media Audio Visual dan Modul Bergambar Disertai LKS Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Aktivitas Belajar Siswa*. Tesis. Solo: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Sugihartono. et. al. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syofian Siregar. (2011). *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tim Fakultas Teknik UNY. (2004). *Pemeliharaan/ Servis Sistem Pendingin Dan Komponen-Komponennya*. Yogyakarta: Ditjen Dikdasmen
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Y.Sugeng Prihanto. (2013). Belajar mandiri. Diakses dari [http:// www.scribd.com/doc/ 124535088/ Belajar-Mandiri-5](http://www.scribd.com/doc/124535088/Belajar-Mandiri-5). pada tanggal 20 Januari 2014, Jam 09.30.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Surat Ijin Penelitian

Lampiran 1 Surat Ijin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalara, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586165 psw: 275.289.292 (0274) 585734 Fax: (0274) 585734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id; teknik@uny.ac.id



Certificate No. 05-10000

Nomor : 842/UN34.15/PI/2014
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

6 Maret 2014

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa Dan Perlindungan Masyarakat Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Badan KESBANGLINMAS Propinsi DIY
3. Bupati Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Sleman
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
5. SMK N 1 SEYEGAN, JL. KEBONAGUNG KM. 8, JAMBLANGAN, MARGOMULYO, SLEMAN, DIY

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS3 di SMK N 1 Seyegan"** bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Angga Jutmika	10504241008	Pendidikan Teknik Otomotif	SMK N 1 SEYEGAN, JL. KEBONAGUNG KM. 8, JAMBLANGAN, MARGOMULYO, SLEMAN, DIY

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP : 19821230 200812 1 009

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 7 Maret 2014 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,

Wakil Dekan I,


Yuryo Suenarto
NIP 19580630 198603 1 001

Tembusan
Kepada Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/W/317/3/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **842/UN34.15/PL/2014**
Tanggal : **6 MARET 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Pendirian bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ANGGA JATMIKA** N.P./NIM : **10504241008**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENDINGIN AIR PADA SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI BERBASIS ADOBE FLASH CS3 DI SMK N 1 SEYEGAN**
Lokasi : **KABUPATEN SLEMAN**
Waktu : **12 MARET 2014 s.d 12 JUNI 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mematuhi ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **12 MARET 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perencanaan dan Pembangunan

Ub.

Industri Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAHA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasunya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimili (0274) 868800
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 953 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dun Izin Praktik Kerja Lapangan,
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/908/2014
Hal : Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 13 Maret 2014

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : ANGGA JATMIKA
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10504241008
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang, Yogyakarta
Alamat Rumah : Candran, Panggungharjo, Sewon, Bantul
No. Telp / HP : 085743312690
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
PENDINGIN AIR PADA SEPEDA MOTOR Matic INJEKSI BERBASIS
ADOBE FLASH CS3 DI SMK N 1 SEYEGAN**
Lokasi : SMK Negeri 1 Seyegan
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 13 Maret 2014 s/d 13 Juni 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 13 Maret 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi



Dra. SUCURIA SINURAYA, M.Si, MM

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kubid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Seyegan
5. Ka. SMK Negeri 1 Seyegan
6. Dekan Fak. Teknik - UNY
7. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN
BIDANG STUDI KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA

Jalan Kebonagung Km. 8, Jombangan, Margomulyo, Seyegan, Sleman 55561
Telp (0274) 866-442, Fax (0274) 867-670, email : smkn1seyegan@gmail.com



Nomor : 070 / 170
Lampiran : --
Hal : Izin Penelitian.

Seyegan, 28 Maret 2014
Kepada
Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta
Karangmalang Yogyakarta

Dengan hormat,

Memperhatikan surat Saudara Nomor : 842/UN34.15/PL/2014 tanggal 6 Maret 2014, perihal permohonan izin penelitian, pada prinsipnya kami mengizinkan mahasiswa sebagai berikut :

Nama Mahasiswa : ANGA JATMIKA
Nomor Induk Mahasiswa : 10504241008
Program Studi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif - S1
Fakultas : Fakultas Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

untuk mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan 7 Maret s.d selesai dengan judul penelitian :

"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS3 di SMK Negeri 1 Seyegan".

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan penelitian tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.
2. Setelah selesai kegiatan, wajib menyampaikan laporan hasil penelitian.

Demikian, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami mengucapkan terima kasih.



Kepala Sekolah,


Drs. Cahyo Wibowo, MM
NIP 19581023 198602 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
Jalan Kebonagung Kiri.8, Jemberangsari, Mangrove, Seyegan Sleman 55581
Telp/Fax (0274) 866-442; 867-670 email : smkn1seyegan@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/309.1

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Seyegan Kabupaten Sleman menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : ANGA JATMIKA
Nomor Induk Mahasiswa : 10504241008
Program Studi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif – S1
Fakultas : Fakultas Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan pada tanggal 7 Maret s.d 30 April 2014.dengan Judul Penelitian “ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS3 di SMK Negeri 1 Seyegan”.

Demikian , surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya bagi yang berkepentingan harap maklum.

Sleman , 30 April 2014
Kepala Sekolah



Drs. Cahyo Wibowo, MM
NIP 19581023 198602 1 001

Lampiran 2

Hasil Onservasi Awal

Lampiran 2 Hasil Observasi Awal

A. Hasil Wawancara Kepala Jurusan Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan

1. Kompetensi keahlian teknik sepeda motor di SMK N 1 Seyegan baru berjalan 2 tahun.
2. Terdapat 4 kelas pada kompetensi keahlian teknik sepeda motor dengan rincian 2 kelas untuk kelas X dan 2 kelas untuk kelas XI.
3. Jumlah peserta didik tiap kelas adalah 32 siswa.
4. Guru kompetensi keahlian teknik sepeda motor mempunyai media pembelajaran berbentuk *Ms.Power Point*. Akan tetapi belum tersedia media pembelajaran berbasis komputer (MPBK) untuk menunjang mata pelajaran di kelas XII salah satunya media pembelajaran untuk mata pelajaran sistem pendingin.
5. Media *Ms.Power Point* yang dimiliki sebagian besar berisi materi dengan kalimat singkat atau kata-kata kunci saja.
6. Kompetensi keahlian teknik sepeda motor memiliki fasilitas *lcd proyektor* untuk menunjang penggunaan MPBK di dalam kelas. Akan tetapi kondisi *lcd proyektor* saat ini sedang rusak.
7. SMK N 1 Seyegan memiliki lab. Komputer yang bisa digunakan untuk siswa.

B. Hasil Angket Pendapat Siswa kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK N 1 Seyegan

1. 95 % siswa menyatakan belajar dengan membaca buku catatan, modul , maupun buku cetak Otomotif lainnya.
2. 40 % siswa menyatakan membaca buku catatan , modul , maupun buku cetak Otomotif lainnya cepat membuat mereka jenuh.
3. 45 % siswa memiliki perangkat komputer/*notebook/netbook* di rumah.
4. 40 % siswa menyatakan biasa menggunakan perangkat komputer/*notebook/netbook* di rumah untuk belajar.
5. 50 % siswa sering ke warung internet (warnet) ataupun rental komputer untuk mencari materi pelajaran.
6. 45 % siswa sering ke warung internet (warnet) ataupun rental komputer untuk mempelajari materi pelajaran.
7. 20 % paham materi otomotif walaupun hanya belajar dengan membaca buku.

8. 70 % lebih paham apabila belajar materi otomotif dengan bantuan gambar.
9. 80 % lebih paham apabila belajar materi otomotif dengan bantuan animasi dan video.
10. 75 % belajar sambil mendengarkan musik akan membuat lebih rileks , dan cepat paham.
11. 20 % menyatakan Guru lebih banyak mengajar hanya menggunakan papan tulis dan ceramah
12. 80 % siswa menyatakan Pelajaran yang hanya menggunakan papan tulis dan ceramah membuat bosan.
13. 95 % siswa menyatakan Pelajaran yang hanya menggunakan papan tulis dan ceramah membuat sulit paham dengan materi yang diajarkan.
14. 65 % siswa menyatakan guru otomotif memberi modul di setiap mata pelajaran otomotif.
15. 25 % siswa menyatakan Modul otomotif dari guru jarang dipelajari.
16. 85 % siswa menyatakan Guru mengajar dengan menggunakan LCD *projektor*
17. 80 % siswa menyatakan Guru sering menampilkan video pembelajaran otomotif ketika mengajar dengan LCD Proyektor.
18. 30 % siswa menyatakan Guru hanya menampilkan slide–slide *Power Point* dengan tulisan–tulisan tanpa adanya animasi ataupun video ketika mengajar dengan LCD Proyektor.
19. 80 % siswa menyatakan Guru menampilkan slide–slide *Power Point* dengan tulisan yang dikombinasikan dengan gambar, animasi serta video ketika mengajar dengan LCD Proyektor.
20. 80 % siswa lebih antusias dan tertarik dengan materi pelajaran apabila guru menggunakan Lcd Proyektor dan menampilkan slide–slide *Power Point* dengan tulisan–tulisan yang dikombinasikan dengan gambar, animasi serta video.
21. 55 % siswa menyatakan Guru sering memberi materi pelajaran kepada siswa dalam bentuk *Softfile* (file – file komputer) untuk belajar mandiri.
22. 15 % siswa menyatakan Setiap ruang kelas sudah dilengkapi LCD Proyektor.
23. 80 % siswa menyatakan Guru membawa LCD Proyektor ketika akan mengajar yang membutuhkan media tersebut.
24. 95 % siswa menyatakan Guru terlihat mahir menggunakan perangkat LCD Proyektor.

Lampiran 3

Silabus Sistem Pendingin

SMK N 1 Seyegan

Lampiran 3 Silabus Sistem Pendingin

MATA PELAJARAN : Kompetensi Kejuruan Teknik Sepeda Motor.
 KELAS/SEMESTER : XII / 5
 STANDAR KOMPETENSI : Melakukan *Overhaul* Sistem Pendingin Berikut Komponen - Komponennya
 KODE KOMPETENSI : 021 – KK – 005
 ALOKASI WAKTU : 72 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN		PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
			KEGIATAN	NILAI PPBKB		TM	PS	PI	
5.1 Mendiagnosis gangguan pada sistem pendingin sepeda motor	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi sistem pendingin sepeda motor dijelaskan. Jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor disebutkan. Cara kerja sistem pendingin sepeda motor dijelaskan.. Gangguan sistem pendingin sepeda motor didiagnosis. Seluruh kegiatan pendiagnosaan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/ kebijakan perusahaan diikuti. 	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi sistem pendingin sepeda motor Jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor Cara kerja sistem pendingin sepeda motor Peralatan dan alat penguji sistem pendinginan Prosedur overhaul komponen sistem pendinginan Data spesifikasi pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari prinsip kerja sistem pendingin melalui penggalan informasi dari buku manual. Mempelajari Konstruksi dan fungsi sistem pendingin dan komponen-komponennya melalui penggalan informasi dari buku manual. Mengidentifikasi peralatan pemeriksaan komponen sistem pendinginan sesuai spesifikasi pabrik. Mempelajari prosedur pemeriksaan komponen sistem pendingin dari buku manual. Melakukan pembongkaran komponen sistem pendingin sesuai SOP. Melakukan pemeriksaan komponen sistem pendingin sesuai dengan SOP. Melakukan perbaikan dan penggantian komponen sistem pendingin sesuai SOP. Melakukan pengujian kerja sistem pendingin sesuai SOP. 	<ul style="list-style-type: none"> Rasa Ingin Tahu Kreatif Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Wawancara Observasi 	14	3 (6)	1 (4)	<ul style="list-style-type: none"> Modul servis sistem Pendingin Buku manual Unit kendaraan Special tools

Lampiran 3 Silabus Sistem Pendingin



KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN		PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
			KEGIATAN	NILAI PPBKB		TM	PS	PI	
5.2 Memperbaiki gangguan sistem pendingin sepeda motor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara memperbaiki gangguan pada sistem pendingin dijelaskan. ▪ Sistem gas buang diperbaiki tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. ▪ Perbaikan, penyetelan dan penggantian komponen dengan menggunakan peralatan, teknik dan material yang sesuai dilaksanakan. ▪ Seluruh kegiatan perbaikan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/ kebijakan perusahaan diikuti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin ▪ Identifikasi kerusakan dan metoda perbaikan. ▪ Pengukuran dan spesifikasi toleransi. ▪ Standar prosedur keselamatan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari prinsip kerja sistem pendingin melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mempelajari konstruksi sistem pendingin dan komponen-komponennya melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mengidentifikasi peralatan perbaikan sistem pendingin sesuai spesifikasi pabrik. ▪ Mempelajari prosedur pemeriksaan poros penggerak roda dan komponen-komponennya melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mempelajari prosedur perbaikan poros penggerak roda melalui penggalian informasi pada buku manual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa Ingin Tahu ▪ Kreatif ▪ Kerja keras ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Wawancara ▪ Observasi 	24	6 (12)	1 (4)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul servis sistem Pendingin ▪ Buku manual ▪ Unit kendaraan ▪ Special tools

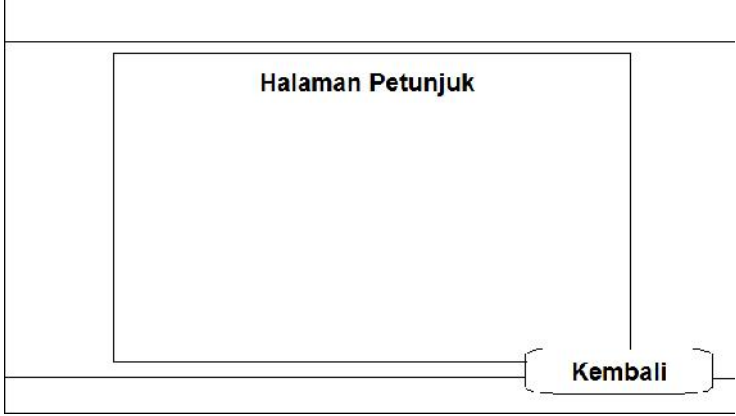
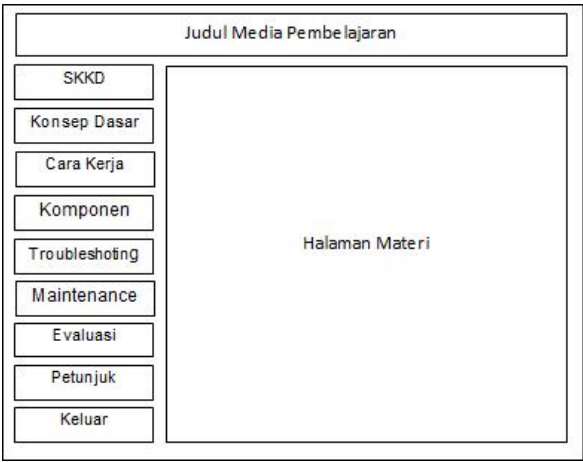
Lampiran 3 Silabus Sistem Pendingin

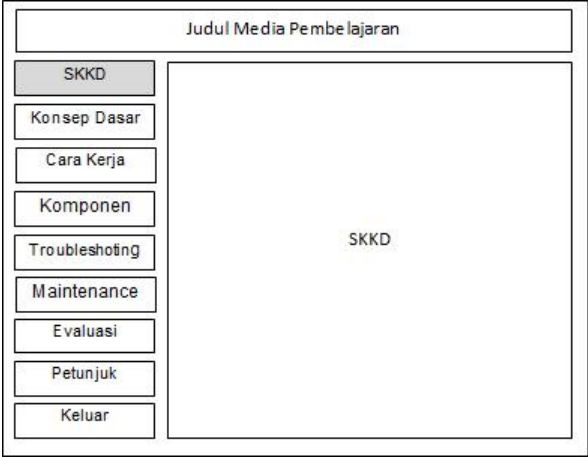
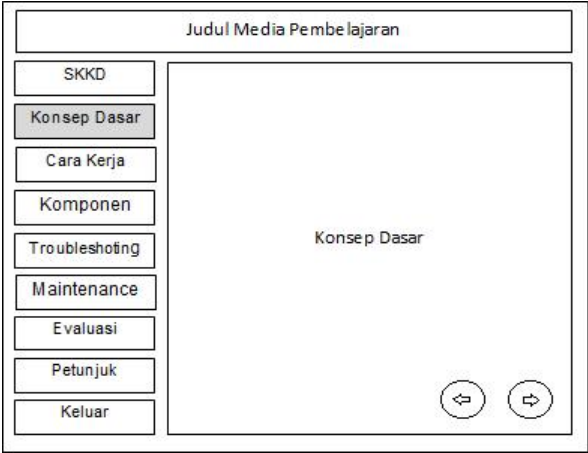
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN		PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
			KEGIATAN	NILAI PPBKB		TM	PS	PI	
5.3 Merakit komponen sistem pendingin sepeda motor	<ul style="list-style-type: none"> Perakitan dan pemasangan sistem pendingin dan komponen-komponennya dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. Informasi yang benar digali dari spesifikasi pabrik dan dipahami. Komponen sistem pendingin dirakit. seluruh kegiatan perakitan dan pemasangan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/ kebijakan perusahaan diikuti. 	<ul style="list-style-type: none"> Prinsip kerja, jenis dan kontruksi sistem pendingin Prosedur perakitan dan pemasangan berbagai jenis sistem pendingin komponen-komponennya. Data spesifikasi pabrik Langkah kerja perakitan dan pemasangan berbagai jenis sistem pendingin dan komponennya sesuai SOP, K3, peraturan dan prosedur/kebijakan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari Prinsip kerja sistem pendingin udara dan dengan zat cair dengan cara menggali informasi dari buku manual. Mempelajari jenis pendingin udara dan zat cair dengan cara menggali informasi dari buku manual. Mempelajari Kontruksi system pendingin udara da zat cair dengnan cara menggali informasi dari buku manual. Mempelajari prosedur perakitan dan pemasangan berbagai jenissistem pendingin dengan cara menggali informasi dari buku manual. Merakit dan memasang sistem pendingin dan komponen-komponennya sesuai SOP. Merakit dan memasang sistempendingin komponen-komponennya sesuai SOP. Menguji kerja system pendingin hasil perakitan 	<ul style="list-style-type: none"> Rasa Ingin Tahu Kreatif Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Wawancara Observasi 	24	6 (12)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> Modul servis sistem Pendingin Buku manual Unit kendaraan Special tools

Lampiran 4

Story Board Media Pembelajaran

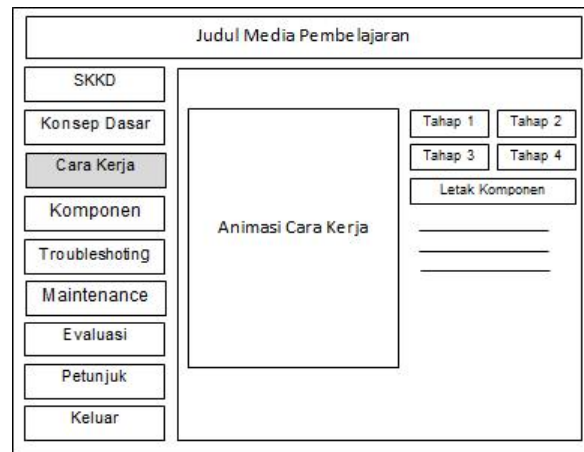
Scene	Visual	Durasi
1	<p>Halaman Intro</p>  <p>Keterangan: Halaman intro merupakan animasi dengan gambar, teks (judul media pembelajaran), dan musik.</p> <p>Interaktif: Dilengkapi dengan tombol “skip” yang apabila diklik akan berfungsi untuk melewati animasi pembuka dan langsung masuk ke halaman selanjutnya.</p>	00 ⁰ .00'.40"
2	<p>Halaman Pembuka (Selamat Datang)</p>  <p>Keterangan: Halaman Pembuka (Selamat Datang) berisi ucapan selamat datang, foto dan nama pembuat media pembelajaran serta pembimbing.</p> <p>Interaktif: Dilengkapi dengan tombol “Petunjuk” yang berfungsi untuk membuka menu petunjuk dan tombol “Materi” yang berfungsi untuk masuk ke halaman utama yang berisi materi.</p>	00 ⁰ .00'.12"

3	<p>Halaman Petunjuk</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman Petunjuk berisi petunjuk penggunaan media pembelajaran</p> <p>Interaktif:</p> <p>Dilengkapi dengan tombol “Kembali” yang berfungsi untuk kembali ke halaman pembuka (Selamat Datang).</p>	00 ⁰ .00'.43”
4	<p>Halaman Utama (Halaman Materi)</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila user memilih menu materi (klik tombol materi) pada halaman pembuka. Halaman Utama berisi materi dari media pembelajaran.</p> <p>Interaktif:</p> <p>Terdapat menu-menu yang bisa dipilih untuk mempelajari materi sesuai tombol menu materi yang dipilih.</p>	

	<p>a. Menu SKKD</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu SKKD pada halaman utama. Halaman SKKD berisi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sesuai silabus sistem pendingin SMK N 1 Seyegan.</p>	00 ⁰ .00'.15"
	<p>b. Menu Konsep Dasar</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu Konsep Dasar pada halaman utama. Halaman konsep dasar berisi materi dasar sistem pendingin diantaranya pengertian sistem pendingin, fungsi, macam-macam sistem pendingin serta keuntungan kelebihan dari macam sistem pendingin tersebut.</p> <p>Interaktif:</p> <p>Dilengkapi dengan tombol "<i>next</i>" dan "<i>back</i>" sebagai navigasi atau penghubung halaman-halaman dalam menu Konsep Dasar.</p>	00 ⁰ .04'.00"

c. Menu Cara Kerja

00⁰.05'.00"



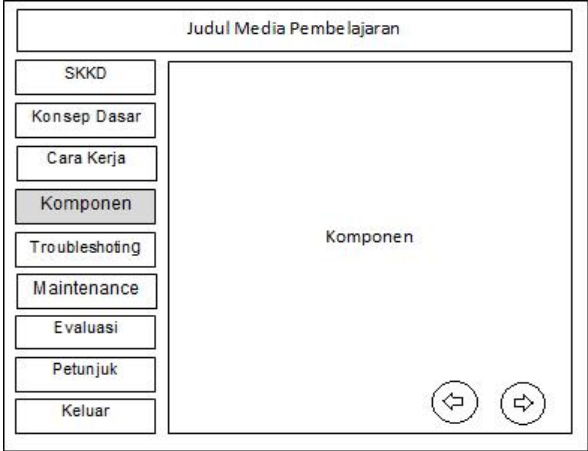
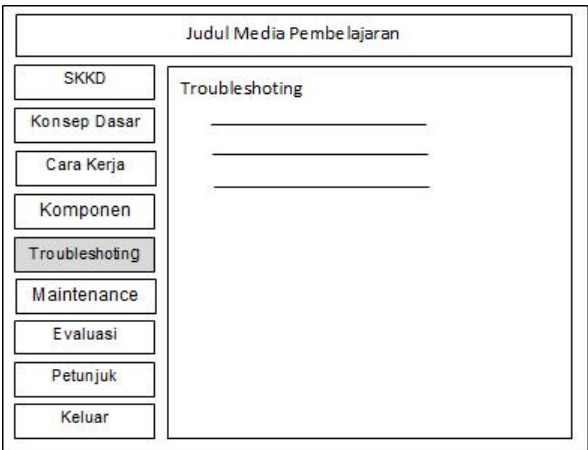
Keterangan:

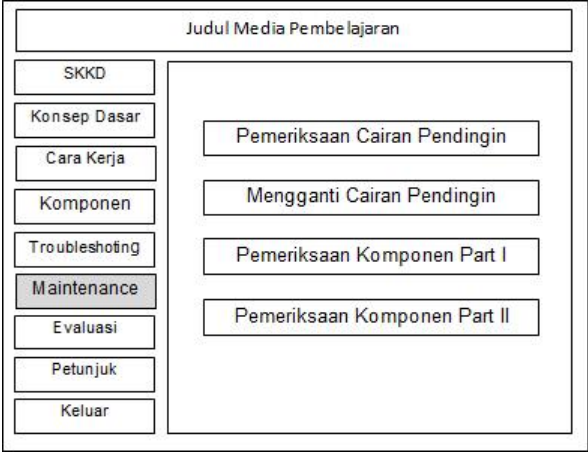
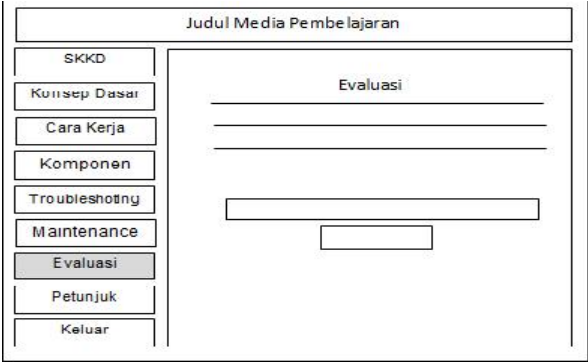
Halaman ini akan muncul apabila *user* memilih menu Cara Kerja pada halaman utama. Halaman cara kerja berisi gambar sistem pendingin air sepeda motor matic yang selanjutnya akan menjadi gambar pokok penunjukan letak komponen serta animasi sistem pendingin air sepeda motor matic.

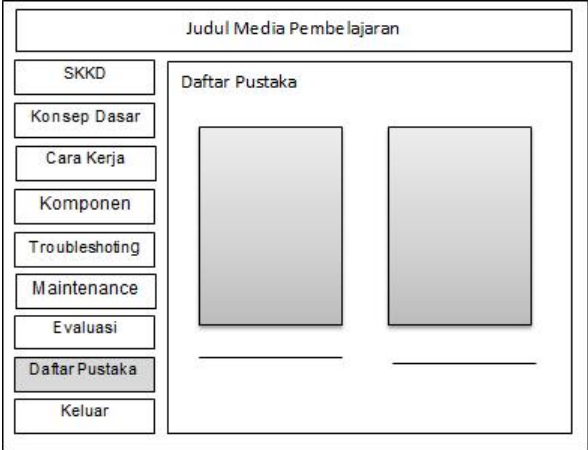
Interaktif:

Dilengkapi tombol-tombol interaktif yaitu:

- 1) Tahap 1 (klik)
Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap pertama.
- 2) Tahap 2 (klik)
Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap kedua.
- 3) Tahap 3 (klik)
Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap ketiga.
- 4) Tahap 4 (klik)
Tombol ini berfungsi untuk menjalankan animasi cara kerja tahap keempat.
- 5) Letak Komponen (klik)
Tombol ini berfungsi untuk memunculkan daftar komponen dan menunjukkan letak komponen pada gambar ketika user mengarahkan kursor diatas gambar ataupun nama-nama komponen pada daftar komponen.

	<p>d. Menu Komponen</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu <i>Komponen</i> pada halaman utama. Halaman <i>komponen</i> berisi penjelasan komponen-komponen sistem pendingin air sepeda motor..</p> <p>Interaktif:</p> <p>Dilengkapi dengan tombol "<i>next</i>" dan "<i>back</i>" sebagai navigasi atau penghubung halaman-halaman dalam menu <i>Konsep Dasar</i>.</p>	00 ⁰ .10'.00"
	<p>e. Menu <i>Troubleshooting</i></p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu <i>Troubleshooting</i> pada halaman utama. Halaman <i>troubleshooting</i> berisi gangguan yang terjadi pada sistem pendingin dan cara mengatasi mengatasinya.</p> <p>Interaktif:</p> <p>Terdapat 3 sub menu gangguan yang di dalamnya berisi beberapa kemungkinan kerusakan dan cara mengatasi. Cara mengatasi dibuat tersembunyi dan akan muncul apabila <i>user</i> mengarahkan kursor diatas tulisan cara mengatasi pada masing-masing kerusakan.</p>	00 ⁰ .04'.00"

	<p>f. Menu Maintenance</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu <i>Maintenance</i> pada halaman utama. Halaman <i>maintenance</i> berisi video perawatan pada sistem pendingin air sepeda motor matic injeksi.</p> <p>Interaktif:</p> <p>Terdapat 4 tombol untuk membuka video sesuai dengan nama tombol yang dipilih. Seperti video pada umumnya tampilan video dilengkapi tombol volume, penggeser waktu dalam video serta tombol “X” untuk keluar dari video.</p>	00 ⁰ .20'.00"
	<p>g. Menu Evaluasi</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu Evaluasi pada halaman utama. Halaman evaluasi berisi materi dari media pembelajaran berisi soal-soal latihan yang bisa dikerjakan lengkap dengan skor hasil latihan.</p> <p>Interaktif:</p> <p>Berisi kolom nama untuk menulis nama user dan tombol mulai untuk memulai latihan. Tiap soal terdapat 5 pilihan jawaban yang bisa dipilih. Ketika user memilih jawaban, maka secara otomatis soal akan berpindah menuju halaman selanjutnya. Nilai evaluasi akan ditampilkan pada akhir halaman evaluasi.</p>	00 ⁰ .25'.00"

	<p>h. Menu Daftar Pustaka</p>  <p>Keterangan:</p> <p>Halaman ini akan muncul apabila <i>user</i> memilih menu Daftar Pustaka pada halaman utama. Halaman daftar pustaka berisi sampul buku referensi materi yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran.</p>	00 ⁰ .00'.10"
	<p>i. Menu Keluar</p> <p>Menu keluar adalah tombol yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi media pembelajaran.</p>	
<p>Total Durasi (Lama Pembacaan)</p>		<p>01⁰.10'.00" (1 Jam 10 Menit)</p>

Lampiran 5 Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen Awal

LEMBAR ANGKET MATERI

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi yang ada pada media pembelajaran interaktif. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek kesesuaian materi, kualitas materi, aspek, saran, dan kesimpulan.
2. Rentangan evaluasi mulai dari “sangat tidak setuju” sampai dengan “sangat setuju.”

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Materi media pembelajaran sesuai dengan silabus sistem pendingin sepeda motor.				√	

ANGKET MATERI

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pendingin sepeda motor.					
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor.					
3.	Media pembelajaran berisi materi tentang cara kerja sistem pendingin sepeda motor					
4	Media pembelajaran berisi materi tentang peralatan dan alat penguji sistem pendinginan					
5	Media pembelajaran berisi materi tentang prosedur overhaul komponen sistem pendinginan					
6	Media pembelajaran berisi materi tentang data spesifikasi pabrik.					
7	Media pembelajaran berisi materi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin					
8	Media pembelajaran berisi materi tentang identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.					
9	Media pembelajaran berisi materi tentang pengukuran dan spesifikasi toleransi.					
10	Media pembelajaran berisi materi tentang standar prosedur keselamatan kerja.					

B. Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
11.	Materi ditulis dengan bahasa yang baku.					
12.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara berurutan.					
13.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara sistematis.					
14.	Media pembelajaran dilengkapi dengan gambar untuk memperjelas materi.					
15.	Pemilihan gambar sesuai dengan materi.					
16.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.					
17.	Media pembelajaran dilengkapi dengan animasi untuk memperjelas materi.					
18.	Animasi yang ditampilkan sesuai dengan materi.					
19.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.					
20.	Media pembelajaran dilengkapi dengan video untuk memperjelas materi.					
21.	Video yang ditampilkan sesuai dengan materi.					
22.	Video yang ditampilkan mudah dipahami.					
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

C. Saran

.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak diuji coba lapangan tanpa revisi.
- ☐ Layak diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Materi

LEMBAR ANGKET MEDIA

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek *literacy*, tampilan layar, aspek pengoperasian, saran, dan kesimpulan.
2. Rentangan evaluasi mulai dari “sangat tidak setuju” sampai dengan “sangat setuju.”

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET MEDIA

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek *Literacy*

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.					
2.	Tampilan media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas oleh peserta didik (<i>user</i>) .					
3	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					

B. Aspek Tampilan Layar

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
4.	Tampilan media pembelajaran dapat menarik perhatian peserta didik (<i>user</i>).					
5.	Pemilihan <i>font</i> media pembelajaran tepat sehingga menghasilkan tampilan yang bagus.					
6.	Pemilihan ukuran tulisan pada media pembelajaran tepat sehingga tulisan mudah dilihat dan dibaca.					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
7.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami peserta didik (<i>user</i>).					
8	Perpaduan warna media pembelajaran terlihat harmonis.					
9.	Warna tulisan kontras dengan warna <i>background</i> sehingga tulisan mudah dilihat dan dibaca.					
10.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.					
11.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.					
12.	Video yang ditampilkan cukup mudah dipahami.					
13.	Musik pembuka mampu menambah daya tarik media pembelajaran.					
14.	Unsur-unsur yang ada pada media pembelajaran tertata dengan seimbang sehingga terlihat aman dan nyaman oleh mata.					
15.	Unsur-unsur media pembelajaran berfungsi secara satu kesatuan dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					

C. Aspek Pengoperasian

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
16.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran disajikan secara jelas.					
17.	Menu dalam media pembelajaran jelas sehingga tidak membingungkan.					
18.	Navigasi media pembelajaran jelas dan mudah ditemukan.					
19.	Bentuk tombol terlihat harmonis dengan tampilan media pembelajaran.					
20.	Tombol-tombol yang tersedia mudah digunakan.					

D. Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *(Cheklist salah satu)*

- ☐ Layak diuji coba lapangan tanpa revisi.
- ☐ Layak diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Media

LEMBAR PENILAIAN GURU

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
2. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
3. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN GURU

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan pembuka media pembelajaran memberikan kesan menarik.					
2	Tampilan media pembelajran dapat menarik perhatian peserta didik (<i>user</i>).					
3.	Tampilan media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas oleh peserta didik (<i>user</i>) .					
4.	Tulisan pada media pembelajaran dapat terbaca dengan baik.					
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami peserta didik (<i>user</i>).					
7	Perpaduan warna media pembelajaran terlihat harmonis.					
8.	Warna tulisan kontras dengan warna <i>background</i> sehingga tulisan mudah dilihat dan dibaca.					
9.	Gambar-gambar yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
10.	Animasi yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					
11.	Video yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					
12.	Musik yang disediakan mampu menambah daya tarik media pembelajaran.					
13.	Unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran tertata dengan seimbang sehingga terlihat aman dan nyaman oleh mata.					
14.	Unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran berfungsi secara satu kesatuan dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					
15.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran disajikan secara jelas.					
16.	Menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran jelas sehingga tidak membingungkan.					
17.	Menu dan tombol-tombol yang tersedia mudah digunakan.					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.					
19.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara sistematis.					
20.	Materi ditulis dengan bahasa yang baku.					
21.	Materi disajikan dengan kalimat yang mudah dipahami peserta didik (<i>user</i>).					
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.					
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran mempermudah peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Menurut saya program ini: *(Cheklist salah satu)*

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Validator

(.....)

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tulislah identitas diri anda dengan benar .
2. Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian disekolah
3. Keterangan
4. Contoh cara pengisian angke:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (√) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan pembuka media pembelajaran memberikan kesan menarik.					
2	Tampilan media pembelajran dapat menarik perhatian peserta didik (<i>user</i>).					
3.	Tampilan media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas oleh peserta didik (<i>user</i>) .					
4.	Tulisan pada media pembelajaran dapat terbaca dengan baik.					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami peserta didik (<i>user</i>).					
7	Perpaduan warna media pembelajaran terlihat harmonis.					
8.	Warna tulisan kontras dengan warna <i>background</i> sehingga tulisan mudah dilihat dan dibaca.					
9.	Gambar-gambar yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					
10.	Animasi yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					
11.	Video yang ditampilkan cukup jelas sehingga mudah dipahami.					
12.	Musik yang disediakan mampu menambah daya tarik media pembelajaran.					
13.	Unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran tertata dengan seimbang sehingga terlihat aman dan nyaman oleh mata.					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
14.	Unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran berfungsi secara satu kesatuan dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					
15.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran disajikan secara jelas.					
16.	Menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran jelas sehingga tidak membingungkan.					
17.	Menu dan tombol-tombol yang tersedia mudah digunakan.					
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.					
19.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara sistematis.					
20.	Materi ditulis dengan bahasa yang baku.					
21.	Materi disajikan dengan kalimat yang mudah dipahami peserta didik (<i>user</i>).					
22	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.					
23,	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran mempermudah peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

Saran

.....

.....

.....

.....

Validator

(.....)

Lampiran 5 Validasi Instrumen Penelitian

Surat Permohonan Validasi Instrumen

Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Martubi, M.Pd., M.T.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

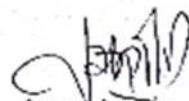
Nama : Angga Jatmika
NIM : 10504241008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap Instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Februari 2014

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Yoga Guntur Sampurno, S.Pd.T, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

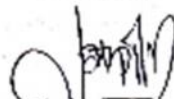
Nama	: Angga Jatmika
NIM	: 10504241008
Program Studi	: Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS	: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Soyegan.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap Instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi Instrumen penelitian TAS, dan (3) draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Februari 2014

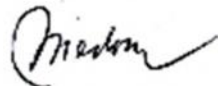
Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Lampiran 5 Validasi Instrumen Penelitian

Revisi Instrumen

LEMBAR ANGKET MATERI

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi yang ada pada media pembelajaran interaktif. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek kesesuaian materi, kualitas materi, aspek, saran, dan kesimpulan.
2. Rentangan evaluasi mulai dari "sangat tidak setuju" sampai dengan "sangat setuju."

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
S : Setuju
SS : Sangat Setuju

*buat sendiri!
untuk kesesuaian materi
dgn kualitas materi*

3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Materi media pembelajaran sesuai dengan silabus sistem pendingin sepeda motor.				√	

ANGKET MATERI

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Kesesuaian Materi

Subjeknya, Di ganti dgn. SS = sangat sesuai, S = sesuai

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pendingin sepeda motor.					
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor.					
3.	Media pembelajaran berisi materi tentang cara kerja sistem pendingin sepeda motor					
4.	Media pembelajaran berisi materi tentang peralatan dan alat penguji sistem pendinginan					
5.	Media pembelajaran berisi materi tentang prosedur overhaul komponen sistem pendinginan					
6.	Media pembelajaran berisi materi tentang data spesifikasi pabrik.					
7.	Media pembelajaran berisi materi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin					
8.	Media pembelajaran berisi materi tentang identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.					
9.	Media pembelajaran berisi materi tentang pengukuran dan spesifikasi toleransi.					
10.	Media pembelajaran berisi materi tentang standar prosedur keselamatan kerja.					

B. Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
11.	Materi ditulis dengan bahasa yang baku.					
12.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara berurutan.					
13.	Materi di dalam media pembelajaran disusun secara sistematis.					
14.	Media pembelajaran dilengkapi dengan gambar untuk memperjelas materi.					
15.	Pemilihan gambar sesuai dengan materi.					
16.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.					
17.	Media pembelajaran dilengkapi dengan animasi untuk memperjelas materi.					
18.	Animasi yang ditampilkan sesuai dengan materi.					
19.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.					
20.	Media pembelajaran dilengkapi dengan video untuk memperjelas materi.					
21.	Video yang ditampilkan sesuai dengan materi.					
22.	Video yang ditampilkan mudah dipahami.					
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (user).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (user) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (user) dalam pembelajaran mandiri.					

Kalimatnya sesuai

ANGKET MEDIA

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Literacy

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.					
2.	Tampilan media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas oleh peserta didik (user) .					
3.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					

B. Aspek Tampilan Layar

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		STS	TS	S	SS	
4.	Tampilan media pembelajaran dapat menarik perhatian peserta didik (user).					
5.	Pemilihan font media pembelajaran tepat sehingga menghasilkan tampilan yang bagus.					
6.	Pemilihan ukuran tulisan pada media pembelajaran tepat sehingga tulisan mudah dilihat dan dibaca.					

*Sesuaikan
jg lain!*

C. Aspek Pengoperasian

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		STS	TS	S	SS	
16.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.					
17.	Kejelasan menu dalam media pembelajaran.					
18.	Kejelasan navigasi media pembelajaran.					
19.	Keharmonisan bentuk tombol dengan tampilan media pembelajaran.					
20.	Kemudahan pengoperasian tombol-tombol media pembelajaran.					

D. Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *(Cheklist salah satu)*

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Media

Lampiran 5 Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen Akhir

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi yang ada pada media pembelajaran interaktif. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek kesesuaian materi, kualitas materi, aspek, saran, dan kesimpulan.
2. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Materi media pembelajaran sesuai dengan silabus sistem pendingin sepeda motor.				√	

ANGKET MATERI

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		1	2	3	4	
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pendingin sepeda motor.					
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor.					
3.	Media pembelajaran berisi materi tentang cara kerja sistem pendingin sepeda motor					
4	Media pembelajaran berisi materi tentang peralatan dan alat penguji sistem pendinginan					
5	Media pembelajaran berisi materi tentang prosedur overhaul komponen sistem pendinginan					
6	Media pembelajaran berisi materi tentang data spesifikasi pabrik.					
7	Media pembelajaran berisi materi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin					
8	Media pembelajaran berisi materi tentang identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.					
9	Media pembelajaran berisi materi tentang pengukuran dan spesifikasi toleransi.					
10	Media pembelajaran berisi materi tentang standar prosedur keselamatan kerja.					

B. Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		1	2	3	4	
11.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.					
12.	Urutan penyusunan materi media pembelajaran.					
13.	Sistematika penyusunan materi media pembelajaran.					
14.	Kesesuaian gambar dengan materi.					
15.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.					
16.	Keefektifan gambar untuk memperjelas materi.					
17.	Kesesuaian animasi dengan materi.					
18.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.					
19.	Keefektifan animasi dalam memperjelas materi.					
20.	Kesesuaian video yang ditampilkan dengan materi.					
21.	Video yang ditampilkan mudah dipahami.					
22.	Keefektifan video untuk memperjelas materi.					
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

C. Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Materi

Bambang Sulistyo, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19800513 200212 1 002

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek *literacy*, tampilan layar, aspek pengoperasian, saran, dan kesimpulan.
2. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek *Literacy*

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Pemilihan tampilan media pembelajaran berdasarkan usia peserta didik.					
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.					
3	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah dipahami.					

B. Aspek Tampilan Layar

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Daya tarik media pembelajaran .					
5.	Pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam media pembelajaran.					
6.	Pemilihan ukuran tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
7.	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran.					
8	Perpaduan warna pada media pembelajaran.					
9.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .					
10.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.					
11.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.					
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.					
13.	Musik pembuka mampu menambah daya tarik media pembelajaran.					
14.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.					
15.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					

C. Aspek Pengoperasian

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
16.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.					
17.	Kejelasan menu dalam media pembelajaran .					
18.	Kejelasan navigasi media pembelajaran.					
19.	Keharmonisan bentuk tombol dengan tampilan media pembelajaran.					
20.	Kemudahan pengoperasian tombol-tombol media pembelajaran.					

D. Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Media

Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1** : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2** : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3** : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4** : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
2. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
3. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.					
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.					
3.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.					
4.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					
5.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.					
6.	Perpaduan warna media pembelajaran.					
7.	Kesesuaian gambar dengan materi.					
8.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.					
9.	Kesesuaian animasi dengan materi.					
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.					
11.	Kesesuaian video dengan materi.					
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.					
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.					
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.					
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.					
18.	Materi yang didesain sesuai dengan silabus.					
19.	Materi yang didesain sesuai dengan standar kompetensi.					
20.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.					
21.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.					
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Penilai

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tulislah identitas diri anda dengan benar .
2. Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian di sekolah.
3. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
4. Contoh cara pengisian angke:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (√) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.					
2	Daya tarik tampilan media pembelajaran.					
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.					
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.					
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.					
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.					
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .					
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.					
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.					
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.					
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.					
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.					
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.					
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.					
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.					
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.					
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.					
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.					
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.					
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.					
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).					
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.					
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.					

Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Siswa

(.....)

Lampiran 5 Validasi Instrumen Penelitian

Surat Pernyataan Validasi Instrumen

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Martubi, M.Pd., MT.

NIP : 19570906 198502 1 001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan**" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

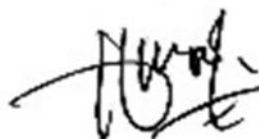
Telah siap/ ~~belum siap~~), untuk digunakan sebagai metode pengambilan data dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut :

1.
.....
OK
2.
.....
Siap & pakai !!
3.
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Maret 2014

Validator,



Martubi, M.Pd., MT.

NIP. 19570906 198502 1 001

*) coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yoga Guntur Sampurno, S.Pd.T, M.Pd.

NIP : 19810507 200812 1 002

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan**" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

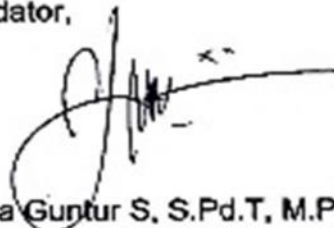
Telah ~~slap/ belum siap~~*) untuk digunakan sebagai metode pengambilan data dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut :

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Maret 2014

Validator,



Yoga Guntur S, S.Pd.T, M.Pd.

NIP. 19810507 200812 1 002

*) coret yang tidak perlu

Lampiran 6

Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas Instrumen Validasi Ahli Materi

Res	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25
1	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3	4	3
2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	3	4	3	4	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4
5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
6	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
8	4	4	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
9	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	3
10	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
Jumlah	34	32	32	31	34	32	32	31	30	30	31	31	33	31	28	31	33	35	27	27	33	31	30	33	31

Res	(X1) ²	(X2) ²	(X3) ²	(X4) ²	(X5) ²	(X6) ²	(X7) ²	(X8) ²	(X9) ²	(X10) ²	(X11) ²	(X12) ²	(X13) ²	(X14) ²	(X15) ²	(X16) ²	(X17) ²	(X18) ²	(X19) ²	(X20) ²	(X21) ²	(X22) ²	(X23) ²	(X24) ²	(X25) ²	ΣX	ΣX ²
1	16	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	16	9	9	9	16	16	4	9	9	16	9	16	9	81	6561
2	16	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	16	16	9	9	9	16	4	4	9	16	9	16	9	80	6400
3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	73	5329
4	9	9	9	16	16	9	9	16	9	16	16	16	9	9	9	16	9	16	9	9	16	16	9	16	16	87	7569
5	9	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	4	9	9	9	74	5476
6	9	16	9	9	9	9	9	4	9	4	9	9	9	9	4	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	72	5184
7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	16	4	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	77	5929
8	16	16	9	9	9	16	16	4	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	76	5776
9	9	9	16	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	16	16	9	4	16	9	16	9	9	80	6400
10	16	9	16	9	16	9	16	16	16	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	9	16	9	9	9	9	83	6889
Jumlah	118	104	104	97	118	104	104	101	92	92	97	97	111	99	80	97	111	125	75	75	111	101	92	111	97	783	61513

Varian Tiap Butir																									Total Nilai Varian Tiap Butir	
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25		
0,24	0,16	0,16	0,09	0,24	0,16	0,16	0,49	0,2	0,2	0,09	0,09	0,21	0,29	0,16	0,09	0,21	0,25	0,21	0,21	0,21	0,49	0,2	0,21	0,09	5,11	

Nilai Varian Total												Reliabilitas Instrumen (r11)												
20,41												0,781												

Reliabilitas Instrumen Validasi Ahli Media

Res	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
1	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2
2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3
3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4
5	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	4
6	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	4	2	2	2	3
7	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	2	4	4	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	4
9	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2
10	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3
Jumlah	30	28	31	29	32	27	27	30	28	27	28	31	28	28	28	33	25	34	28	31

Res	(X1) ²	(X2) ²	(X3) ²	(X4) ²	(X5) ²	(X6) ²	(X7) ²	(X8) ²	(X9) ²	(X10) ²	(X11) ²	(X12) ²	(X13) ²	(X14) ²	(X15) ²	(X16) ²	(X17) ²	(X18) ²	(X19) ²	(X20) ²	ΣX	ΣX ²
1	9	9	16	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	9	4	62	3844
2	16	9	16	9	16	9	16	16	16	9	9	9	16	9	9	9	9	16	9	9	68	4624
3	9	9	9	9	9	9	4	4	4	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	56	3136
4	9	9	9	9	9	4	4	9	4	4	4	9	4	4	9	9	4	9	9	16	53	2809
5	4	4	9	9	16	9	9	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	16	4	16	61	3721
6	9	4	4	9	9	9	4	4	4	4	9	9	4	9	4	16	4	4	4	9	50	2500
7	9	9	9	4	9	4	9	9	9	9	9	9	9	4	9	16	4	16	16	9	59	3481
8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	4	9	4	9	4	16	57	3249
9	9	4	9	9	4	4	4	9	9	4	9	4	9	9	9	16	9	9	9	4	54	2916
10	9	16	9	9	16	9	9	9	9	9	9	16	4	9	9	9	9	16	9	9	63	3969
Jumlah	92	82	99	85	106	75	77	94	82	75	80	99	82	80	80	111	65	120	82	101	583	34249

Varian Tiap Butir																				Total Nilai Varian Tiap Butir	
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20		
0,2	0,36	0,29	0,09	0,36	0,21	0,41	0,4	0,36	0,21	0,16	0,29	0,36	0,16	0,16	0,21	0,25	0,44	0,36	0,49	5,77	

					Nilai Varian Total										Reliabilitas Instrumen (r11)				
					26,01										0,819				

Reliabilitas Instrumen Penilaian Media Pembelajaran Untuk Guru

Res	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25			
1	3	4	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3			
3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3			
4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	4	2	4	4	3	2			
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3			
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3			
7	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3			
8	3	3	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	4	2	4	2	3	4	2	2			
9	3	3	2	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3			
10	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3			
Jumlah	31	30	30	33	31	26	28	29	28	28	27	31	24	28	27	34	27	30	27	30	28	31	34	29	28			
Res	(X1) ²	(X2) ²	(X3) ²	(X4) ²	(X5) ²	(X6) ²	(X7) ²	(X8) ²	(X9) ²	(X10) ²	(X11) ²	(X12) ²	(X13) ²	(X14) ²	(X15) ²	(X16) ²	(X17) ²	(X18) ²	(X19) ²	(X20) ²	(X21) ²	(X22) ²	(X23) ²	(X24) ²	(X25) ²	ΣX	ΣX ²	
1	9	16	16	9	16	9	9	4	4	9	9	9	4	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	76	5776
2	9	9	9	16	4	4	9	9	9	4	9	4	9	9	4	9	4	9	9	4	9	9	9	9	9	9	69	4761
3	16	9	9	16	16	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	16	16	9	9	9	78	6084
4	9	9	9	9	4	4	9	16	9	9	4	9	9	9	4	9	4	9	4	16	4	16	16	9	4	71	5041	
5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	16	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	74	5476
6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	16	4	9	9	16	9	9	9	9	9	9	16	9	9	78	6084	
7	4	4	9	9	9	4	4	4	4	4	4	9	4	4	4	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	9	63	3969
8	9	9	9	16	4	9	4	9	9	4	4	9	4	4	9	9	4	16	4	16	4	9	16	4	4	68	4624	
9	9	9	4	9	16	4	9	9	9	16	9	16	9	9	9	9	9	9	16	4	9	9	9	9	9	9	76	5776
10	16	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	16	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	76	5776
Jumlah	99	92	92	111	103	70	80	87	80	82	77	99	60	80	75	118	75	92	77	94	80	99	118	85	80	729	53367	
Varian Tiap Butir																									Total Nilai Varian Tiap Butir			
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25				
0,29	0,2	0,2	0,21	0,69	0,24	0,16	0,29	0,16	0,36	0,41	0,29	0,24	0,16	0,21	0,24	0,21	0,2	0,41	0,4	0,16	0,29	0,24	0,09	0,16	6,51			
Nilai Varian Total							Reliabilitas Instrumen (r11)																					
22,29							0,737																					

Reliabilitas Instrumen Pendapat Siswa

Res	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25		
1	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3		
2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3		
3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3		
4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
5	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2		
6	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3		
7	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3		
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3		
9	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3		
10	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3		
Jumlah	28	30	32	29	30	31	31	26	31	28	31	28	33	28	27	27	30	28	33	31	30	28	29	29	29		
Res	(X1) ²	(X2) ²	(X3) ²	(X4) ²	(X5) ²	(X6) ²	(X7) ²	(X8) ²	(X9) ²	(X10) ²	(X11) ²	(X12) ²	(X13) ²	(X14) ²	(X15) ²	(X16) ²	(X17) ²	(X18) ²	(X19) ²	(X20) ²	(X21) ²	(X22) ²	(X23) ²	(X24) ²	(X25) ²	ΣX	ΣX ²
1	4	9	16	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	16	9	4	9	9	9	9	9	9	9	4	9	73	5329
2	9	16	16	16	16	16	9	9	16	9	16	16	16	16	16	9	4	9	9	9	9	4	9	16	9	85	7225
3	4	4	4	4	9	9	9	4	9	4	9	4	9	4	4	4	4	9	9	9	4	4	4	9	9	61	3721
4	4	9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	16	9	9	9	9	9	9	75	5625
5	4	9	9	4	4	4	9	4	9	4	4	4	9	9	4	4	4	4	9	9	4	9	9	9	4	61	3721
6	9	9	4	9	4	9	9	9	9	9	9	4	4	9	9	4	9	9	4	9	9	4	4	9	9	67	4489
7	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	4	4	9	16	9	16	9	16	4	9	9	9	77	5929
8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	4	4	9	16	9	16	9	16	16	9	9	9	78	6084
9	16	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	9	9	9	4	9	74	5476
10	9	9	16	9	16	16	16	4	9	9	16	9	16	9	9	16	16	9	16	16	9	16	16	9	9	86	7396
Jumlah	84	92	108	87	94	99	97	70	97	80	99	82	113	84	77	77	96	80	113	97	94	84	87	87	85	737	54995
Varian Tiap Butir																											Total Nilai Varian Tiap Butir
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	8,21		
0,56	0,2	0,56	0,29	0,4	0,29	0,09	0,24	0,09	0,16	0,29	0,36	0,41	0,56	0,41	0,41	0,6	0,16	0,41	0,09	0,4	0,56	0,29	0,29	0,09	8,21		
							Nilai Varian Total					Reliabilitas Instrumen (r11)															
							67,81															0,916					

Lampiran 7 Hasil Uji Coba Media Pembelajaran

Surat Permohonan Validasi Ahli Media

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Drs. Noto Widodo, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan uji validasi media pembelajaran interaktif untuk penelitian skripsi dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan"** maka, saya:

Nama	: Angga Jatmika
NIM	: 10504241008
Program Studi	: Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing	: Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* sebagai ahli media, sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 24 Maret 2014

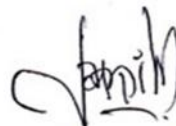
Mengetahui,

Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek *literacy*, tampilan layar, aspek pengoperasian, saran, dan kesimpulan.
2. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				✓	

ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Literacy

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Pemilihan tampilan media pembelajaran berdasarkan usia peserta didik.			✓		
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.			✓		
3	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah dipahami.				✓	

B. Aspek Tampilan Layar

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Daya tarik media pembelajaran .			✓		
5.	Pemilihan font yang digunakan dalam media pembelajaran.			✓		
6.	Pemilihan ukuran tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
7.	Kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran.			✓		
8.	Perpaduan warna pada media pembelajaran.			✓		
9.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .			✓		
10.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.			✓		
11.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.			✓		
13.	Musik pembuka mampu menambah daya tarik media pembelajaran.			✓		
14.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.			✓		
15.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.			✓		

C. Aspek Pengoperasian

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
16.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.				✓	
17.	Kejelasan menu dalam media pembelajaran.			✓		
18.	Kejelasan navigasi media pembelajaran.			✓		
19.	Keharmonisan bentuk tombol dengan tampilan media pembelajaran.			✓		
20.	Kemudahan pengoperasian tombol-tombol media pembelajaran.			✓		

D. Saran

media dapat digunakan untuk ambil data di RAK

E. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: (Cheklis salah satu)

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Media



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

**SURAT PERNYATAAN VALIDITAS
MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENDINGIN AIR
SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI BERBASIS ADOBE FLASH CS 3**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* yang disusun oleh:

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

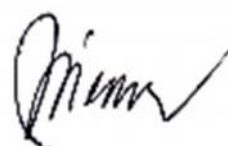
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* sebagai ahli media menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: **Valid / Tidak Valid.**

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Maret 2014

Yang menerangkan,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Surat Permohonan Validasi Ahli Materi

Hal : Permohonan Kesiadaan Uji Validasi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan uji validasi media pembelajaran interaktif untuk penelitian skripsi dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan"** maka, saya:

Nama : Angga Jatmika
NIM : 10504241008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* sebagai ahli materi, sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

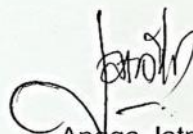
Yogyakarta, 24 Maret 2014

Mengetahui,
Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi yang ada pada media pembelajaran interaktif. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Evaluasi mencakup aspek kesesuaian materi, kualitas materi, aspek, saran, dan kesimpulan.
2. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
3. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
4. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Materi media pembelajaran sesuai dengan silabus sistem pendingin sepeda motor.				✓	

ANGKET MATERI

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

A. Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		1	2	3	4	
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pendingin sepeda motor.				✓	
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pendingin sepeda motor.				✓	
3.	Media pembelajaran berisi materi tentang cara kerja sistem pendingin sepeda motor			✓		
4	Media pembelajaran berisi materi tentang peralatan dan alat penguji sistem pendinginan			✓		
5	Media pembelajaran berisi materi tentang prosedur overhaul komponen sistem pendinginan				✓	
6	Media pembelajaran berisi materi tentang data spesifikasi pabrik.				✓	
7	Media pembelajaran berisi materi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pendingin			✓		
8	Media pembelajaran berisi materi tentang identifikasi kerusakan dan metode perbaikan.				✓	
9	Media pembelajaran berisi materi tentang pengukuran dan spesifikasi toleransi.				✓	
10	Media pembelajaran berisi materi tentang standar prosedur keselamatan kerja.				✓	

B. Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Pendapat				Saran
		1	2	3	4	
11.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.			✓		
12.	Urutan penyusunan materi media pembelajaran.			✓		
13.	Sistematika penyusunan materi media pembelajaran.			✓		
14.	Kesesuaian gambar dengan materi.			✓		
15.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.				✓	
16.	Keefektifan gambar untuk memperjelas materi.				✓	
17.	Kesesuaian animasi dengan materi.				✓	
18.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.			✓		
19.	Keefektifan animasi dalam memperjelas materi.			✓		
20.	Kesesuaian video yang ditampilkan dengan materi.				✓	
21.	Video yang ditampilkan mudah dipahami.			✓		
22.	Keefektifan video untuk memperjelas materi.				✓	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (user).			✓		
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (user) dalam memahami materi yang disampaikan.			✓		
25.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (user) dalam pembelajaran mandiri.			✓		

C. Saran

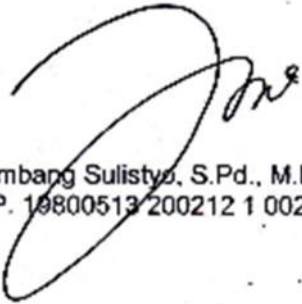
Sudah bagus! Layak digunakan!

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: (*Ceklist salah satu*)

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Ahli Materi



Bambang Sulistyono, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19800513 200212 1 002

SURAT PERNYATAAN VALIDITAS
MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENDINGIN AIR
SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI BERBASIS ADOBE FLASH CS 3

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng.

NIP : 19800513 200212 1 002

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* yang disusun oleh:

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3* sebagai **ahli materi** menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: **Valid / Tidak Valid**.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Yang menerangkan,


Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19800513 200212 1 002

Surat Permohonan Penilaian Media

Hal : Permohonan Kesiediaan Penilaian Media
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Handoko, S.Pd.
Guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor
di SMK N 1 Seyegan

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan penelitian skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan**" maka, saya:

Nama : Angga Jatmika
NIM : 10504241008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3*, sehingga selanjutnya dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Mengetahui,
Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Sayegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
2. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
3. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.			✓		
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.				✓	
3.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.				✓	
4.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.			✓		
5.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.			✓		
6.	Perpaduan warna media pembelajaran.			✓		
7.	Kesesuaian gambar dengan materi.			✓		
8.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.			✓		
9.	Kesesuaian animasi dengan materi.			✓		
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.			✓		
11.	Kesesuaian video dengan materi.			✓		
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.			✓		
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.			✓		
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.			✓		
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.			✓		
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.			✓		
18.	Materi yang didesain sesuai dengan silabus.			✓		
19.	Materi yang didesain sesuai dengan standar kompetensi.			✓		
20.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.			✓		
21.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.			✓		
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).			✓		
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.			✓		
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.			✓		

Saran

Pada evaluasi, option jawaban dibuat sampai ⑤.
kalimat pd soal di perbaiki.

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Penilai

Handoko, S.Pd.
NIP. 19800214 200604 1 009

Surat Permohonan Penilaian Media

Hal : Permohonan Kesiadaan Penilaian Media

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Prayitno, M.Pd.

Guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor
di SMK N 1 Seyegan

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan penelitian skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan**" maka, saya:

Nama : Angga Jatmika
NIM : 10504241008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3*, sehingga selanjutnya dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Mengetahui,
Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

- Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
- Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
- Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.				✓	
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.				✓	
3.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.				✓	
4.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.				✓	
5.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.				✓	
6.	Perpaduan warna media pembelajaran.			✓		Warna dominan biru, kalau bisa variatif
7.	Kesesuaian gambar dengan materi.				✓	
8.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.			✓		Kualitas gambar rendah dan cukup rendah, kurang bagus, bisa memperjelas gambar.
9.	Kesesuaian animasi dengan materi.			✓		frekuensi animasi mir ke arah dari reservoir + banyak mungkin tak terlalu sering
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	
11.	Kesesuaian video dengan materi.				✓	
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.			✓		Bila mungkin video hasil shooting, bukan slide show.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.				✓	
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.				✓	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.				✓	
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.				✓	
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.			✓		Bila mungkin instruksi menu tidak bisa pindah ke tombol lain hanya setelah tanggapan tel- a- for
18.	Materi yang didesain sesuai dengan silabus.				✓	
19.	Materi yang didesain sesuai dengan standar kompetensi.					
20.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	
21.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.				✓	
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (user).			✓		Di dukung dengan fasilitas dan suasana yg menyenangkan
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (user) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (user) dalam pembelajaran mandiri.				✓	

Saran

→ Tampilan slide show akan lebih baik jika background suasananya menggunakan narasi atau musik (bukan lagu)

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Checklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Penilai

Prayitno, M.Pd.
NIP. 19690110 199512 1 002

Surat Permohonan Penilaian Media

Hal : Permohonan Kesiediaan Penilaian Media

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

ST. Sujatmiko, S.Pd.

Guru Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor
di SMK N 1 Seyegan

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan penelitian skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK N 1 Seyegan**" maka, saya:

Nama : Angga Jatmika

NIM : 10504241008

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis *Adobe Flash CS 3*, sehingga selanjutnya dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

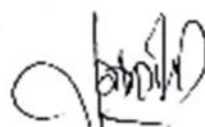
Mengetahui,

Pembimbing TAS,



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Pemohon,



Angga Jatmika
NIM. 10504241008

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi Berbasis Adobe Flash Cs 3 di SMK N 1 Seyegan

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

1. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
2. Saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak cukup mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
3. Contoh cara pengisian angket:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

ANGKET PENILAIAN

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.			✓		
2.	Kejelasan tampilan media pembelajaran dilihat secara langsung.				✓	
3.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.				✓	
4.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.				✓	
5.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.				✓	
6.	Perpaduan warna media pembelajaran.			✓		
7.	Kesesuaian gambar dengan materi.				✓	
8.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.				✓	
9.	Kesesuaian animasi dengan materi.				✓	
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	gambar pada animasi kurang jelas.
11.	Kesesuaian video dengan materi.			✓		
12.	Kejelasan video yang ditampilkan.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.				✓	
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.				✓	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.			✓		Petunjuk-penggunaan jangan hanya menjelaskan fungsi tombol.
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.				✓	
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.			✓		
18.	Materi yang didesain sesuai dengan silabus.				✓	
19.	Materi yang didesain sesuai dengan standar kompetensi.			✓		
20.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	Tambah materi tentang cara kerja pendingin pada konsep dasar.
21.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.				✓	
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).			✓		
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.				✓	

Saran

Hasil evaluasi sebaiknya disampaikan lebih menarik lagi.
 halaman awal evaluasi juga dibuat lebih menarik lagi.

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Checklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Penilai

St

ST. Sujatmiko, S.Pd.
 NIP. 19690505 199601 1 002

Nama : SLAMET TRI W

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

A. Petunjuk pengisian

- Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tuliskan identitas diri anda dengan benar.
- Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian di sekolah.
- Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
- Contoh cara pengisian angket:

No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				✓	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.			✓		
2.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.				✓	
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.			✓		
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.				✓	
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.			✓		
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.			✓		
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .			✓		
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.			✓		
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.			✓		
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.			✓		
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.			✓		
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.			✓		
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.				✓	
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.				✓	
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.			✓		
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.			✓		
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.				✓	
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).				✓	
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.				✓	

Saran

warna antar komponen yang ditunjukkan harus disesuaikan

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Checklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Siswa

(SCAMET TRI W)

Nama : SUROTO

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tuliskan identitas diri anda dengan benar.
2. Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian di sekolah.
3. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
4. Contoh cara pengisian angke:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				✓	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.			✓		
2.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.			✓		
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.			✓		
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.			✓		
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.			✓		
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.		✓			- Yang Natural
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .		✓			
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.			✓		
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.		✓			
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.			✓		
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.		✓			- Yang Fresh
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.				✓	
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.			✓		
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.			✓		
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.			✓		
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.			✓		
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.			✓		
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.			✓		
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).				✓	
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.				✓	

Saran

Pembacaan prosedur = prosedur yang ingin di lakukan oleh narator kurang jelas

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Cheklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Siswa



(.....SUROTO.....)

Nama : IKA ABDIANSIAH

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tuliskan identitas diri anda dengan benar .
2. Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian di sekolah.
3. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
4. Contoh cara pengisian angke:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				√	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (√) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.				√	
2	Daya tarik tampilan media pembelajaran.				√	
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.				√	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.			✓		
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.				✓	
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.				✓	
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.			✓		
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .				✓	
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.				✓	
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.				✓	
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.			✓		
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.				✓	
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.			✓		
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.			✓		
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.				✓	
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.				✓	
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.				✓	
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.			✓		
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).				✓	
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.				✓	

Saran

"kegiatannya sangat menarik dan membuat nyaman dalam belajar."

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Cheklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Siswa



(IVA ARDIANSYAH)

Nama : Rizka Oktaviani P

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum menjawab pernyataan di bawah ini terlebih dahulu tuliskan identitas diri anda dengan benar.
2. Jawaban kami jamin kerahasiannya dan tidak ada hubungannya dengan penilaian di sekolah.
3. Alternatif jawaban adalah sebagai berikut:
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai/ tidak baik/ tidak jelas
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai/ kurang baik/ kurang jelas
 - 3 : setuju/ sesuai/ baik/ jelas
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai/ sangat baik/ sangat jelas
4. Contoh cara pengisian angke:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Tampilan media pembelajaran sesuai dengan usia peserta didik.				✓	

B. Angket penilaian media pembelajaran.

Beri tanda centang (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan Saudara terhadap setiap pernyataan di bawah ini:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
1.	Daya tarik tampilan pembuka media pembelajaran dalam memberikan kesan awal.				✓	
2.	Daya tarik tampilan media pembelajaran.				✓	
3.	Kejelasan tampilan media pembelajaran.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
4.	Keterbacaan tulisan pada media pembelajaran.				✓	
5.	Pesan yang disajikan melalui tampilan media pembelajaran mudah diterima dengan baik.				✓	
6.	Media pembelajaran menggunakan kalimat yang mudah dipahami.			✓		
7.	Perpaduan warna media pembelajaran.				✓	
8.	Kombinasi warna tulisan dengan warna <i>background</i> .				✓	
9.	Kejelasan gambar-gambar yang ditampilkan.				✓	
10.	Kejelasan animasi yang ditampilkan.				✓	
11.	Kejelasan video yang ditampilkan.				✓	
12.	Daya tarik dari musik yang disediakan.			✓		
13.	Keseimbangan penataan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) yang ada pada media pembelajaran.			✓		
14.	Kesatuan unsur-unsur (teks, gambar, animasi, video, musik, menu dan lain-lain) media pembelajaran dalam menampilkan suatu pesan dalam tampilan.				✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				Saran
		1	2	3	4	
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran.				✓	
16.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian dalam media pembelajaran.				✓	
17.	Kemudahan pengoperasian menu dan tombol-tombol pada media pembelajaran.				✓	
18.	Materi yang didesain memberikan pengetahuan-pengetahuan mengenai sistem pendingin sepeda motor.				✓	
19.	Sistematika penulisan materi pada media pembelajaran.				✓	
20.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran.				✓	
21.	Kalimat yang digunakan di dalam media pembelajaran.				✓	
22.	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menarik.				✓	
23.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).			✓		
24.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
25.	Media pembelajaran memberi kemudahan kepada peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.			✓		

Saran

Sering-sering ga ya kak ngadain acara kayak gini :))
biar belajarnya lebih menarik.

Kesimpulan

Menurut saya program ini: (Cheklist salah satu)

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak Layak.

Siswa



(RIZKA OKTAVIANI PUTRA)

Lampiran 8

Tabulasi Hasil Uji Coba

Tabulasi Hasil Validasi Ahli Materi

No	Nama	Nomor Soal																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Bambang Sulisty, M.Pd	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3
Jumlah		4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3
		Aspek Kesesuaian Materi										Aspek Kualitas Materi														
Rerata		3,70										3,33														
Prosentase (%)		92,5										83,33														
Tingkat Hubungan		Sangat Layak										Layak														
Keseluruhan																										
Rerata		3,70										3,33														
Prosentase (%)		92,5										83,33														
Tingkat Hubungan		Sangat Layak										Layak														
Keseluruhan																										

Tingkat Hubungan	Interval Koefisien	
Sangat Layak	$X >$	3,4
Layak	$2,8 < X \leq$	3,4
Cukup Layak	$2,2 < X \leq$	2,8
Kurang Layak	$1,6 < X \leq$	2,2
Sangat Kurang Layak	$X \leq$	1,6

Tabulasi Hasil Validasi Ahli Media

No	Nama	Nomor Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Drs. Noto Widodo, M.Pd.	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
	Jumlah	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
		Aspek Literacy			Aspek Tampilan Layar												Aspek Pengoperasian			Keseluruhan	
Rerata		3,33			3,08												3,2			3,21	
Prosentase (%)		83,33			77,08												80			80,14	
Tingkat Hubungan		Layak			Layak												Layak			Layak	
Tingkat Hubungan		Interval Koefisien																			
Sangat Layak			X >	3,4																	
Layak		2,8	< X ≤	3,4																	
Cukup Layak		2,2	< X ≤	2,8																	
Kurang Layak		1,6	< X ≤	2,2																	
Sangat Kurang Layak			X ≤	1,6																	

Tabulasi Hasil Penilaian Media Pembelajaran Untuk Guru

No	Nama	Nomor Soal																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Prayitno, M.Pd	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
2	Handoko, S.Pd.	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	ST. Sujatmika, S.Pd.	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4
Rerata		3,33	4	4	3,67	3,67	3	3,67	3,33	3,33	3,67	3,33	3,33	3,67	3,67	3,33	3,67	3	3,67	3,33	3,67	3,67	3,67	3	3,67	3,67
		Aspek Media																	Aspek Materi			Aspek Manfaat		Keseluruhan		
Rerata		3,51																	3,58			3,50		3,53		
Prosentase (%)		87,75																	89,58			87,50		88,28		
Tingkat Hubungan		Sangat Layak																	Sangat Layak			Sangat Layak		Sangat Layak		

Tingkat Hubungan	Interval Koefisien	
Sangat Layak		X > 3,4
Layak	2,8	< X ≤ 3,4
Cukup Layak	2,2	< X ≤ 2,8
Kurang Layak	1,6	< X ≤ 2,2
Sangat Kurang Layak		X ≤ 1,6

Tabulasi Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

No	Nama	Nomor Soal																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Faturrahman Shisiq	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4
2	Jamal Tri W	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
3	Slamet Tri W	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
4	Whilda Fahrurrozi	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4
5	Septyan Andry	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Suroto	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4
7	Moch Fajar Effendi	3	3	3	3	4	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4
8	Eko Priyatno	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3
9	Tri Adi Prastiyo	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
10	Fendi Saputro	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
11	Bagas Andi P	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4
12	Esa Suryanto	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	Dwi Febri Prasetyo	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	2	2	3	4	3	3	2	4	4	3	3
14	Okky ariyanto	4	3	3	2	3	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	3
15	Viki Arvian	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
rerata		3,2	3,2	2,93	3	3,33	2,93	2,93	2,8	3	2,93	2,8	2,8	3,07	3,07	3	3,27	3,13	3,4	3	3,27	3,07	3,47	3,33	3,27	3,53
		Aspek Media																		Aspek Materi			Aspek Manfaat		Keseluruhan	
Rerata		3,02																		3,18			3,40		3,20	
Prosentase (%)		75,59																		79,58			85,00		80,06	
Tingkat Hubungan		Layak																		Layak			Sangat Layak		Sangat Layak	
Tingkat Hubungan		Interval Koefisien																								
Sangat Layak			X >	3,4																						
Layak		2,8	< X ≤	3,4																						
Cukup Layak		2,2	< X ≤	2,8																						
Kurang Layak		1,6	< X ≤	2,2																						
Sangat Kurang Layak			X ≤	1,6																						

Tabulasi Hasil Uji Coba Skala Besar

No	Nama	Nomor Soal																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Septyan Andry	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Dhanu Restu Aji	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4
3	Dwi Febri Prasetyo	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	2	2	3	4	3	3	2	4	4	3	3
4	Esa Suryanto	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Dedi Catur H	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	2
6	Hen Nurcahyo	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
7	Agus Nurrochman	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4
8	Brilian Ade S	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
9	Febri Rahmanto	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3
10	Muhammad Rizal E	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3
11	Bagas Andi P	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3
12	Arif W A	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	Rakhdad Pratama	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
14	Hanung Wahyudi	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3
15	Ari Wibowo	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4
16	Muhammad Ari Setiawan	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
17	M. Munawar	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4
18	Muhammad Hasan A	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
19	Fauzi Adami	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3
20	Agus Budi Prasetyo	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
21	Riki Hendra S	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4
22	Zainuri Wahyu	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4
23	Anggie Kurniawan	4	4	4	3	3	4	3	3	2	2	3	2	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4
24	Baharudin Kusuma	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3
25	Cecep Kristiyanto	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
26	Bayu Febrianto	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
27	Iva Ardiansyah	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
28	Riska Oktaviani P	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
29	Yusni Isha	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
30	Chrisdiyanto	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
31	M. Tatas Dinar Pratama	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4
32	Fathur Rizaldy	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
33	Rahmat Prabowo	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	3	3	2
34	Ruzki Munandar	3	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4
35	Tn Adi Pratiyo	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
36	Fendi Saputro	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
37	Wirawan Septyanto	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4
38	Muh Aziz	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3
39	Windra Ega S	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4
40	Viki Arvian	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
41	Riga Septiawan	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3
42	Bobby Tn Prabowo	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4
43	Andi Saputro	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4
44	Herlian Adi Pangestu	3	4	3	4	3	3	4	3	2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3
45	Triyatno	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4
46	Jamal Tn W	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
47	Slamet Tn W	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
48	Whida Fahrurrozi	3	4	2	3	4	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4
49	Dwitya Izwan	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3
50	Suroto	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4
51	Linggar Widayatha	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4
52	Eko Priyatno	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3
53	Johan Purnama	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4
54	Moch Fajar Effendi	3	3	3	3	4	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
55	Faturrahman Shisq	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4
56	Okky ariyanto	4	3	3	2	3	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3
57	Adi Haryono	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3
58	Azis Ramadhan	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
rerata		3,4	3,53	3,45	3,34	3,5	3,29	3,26	3,19	3,41	3,29	3,34	2,91	3,38	3,34	3,29	3,41	3,48	3,57	3,14	3,53	3,38	3,76	3,43	3,45	3,59
		Aspek Media																	Aspek Materi				Aspek Manfaat			
Rerata		3,34																	3,41				3,56			
Prosentase (%)		83,60																	85,13				88,90			
Tingkat Hubungan		Layak																	Sangat Layak				Sangat Layak			
Keseluruhan																										
Rerata		3,44																								
Prosentase (%)		85,88																								
Tingkat Hubungan		Sangat Layak																								



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Angga Jatmika
No. Mahasiswa : 10504241008
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Sistem Pendingin Air Boda Sepeda Motor Matic Injektor
Berbasis Adobe Flash Cs 3 Di SMK N 1 Seyegan
Dosen Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Selasa / 29 Okt 2013	Konsep Pembuatan Media		
2	Kamis / 31 Okt 2013	Pembuatan Media		
3	Selasa / 5 Nov 2013	Pembuatan Media		
4	Kamis / 7 Nov 2013	Pembuatan Media		
5	Selasa / 12 Nov 2013	Pembuatan Media		
6	Rabu / 28 Nov 2013	Bab I	- Arsitektur Gub I	
7	Kamis / 5 Desember 2013	Bab I		
8	Selasa / 10 Desember 2013	Bab I Outline bab II	pengembangan bab II	
9	Senin / 6 Januari 2014	Bab II	kurang fungsi sekunder Tantangan dal referensi	
10	Kamis / 23 Januari 2014	Bab II		

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib ditampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Angga Jatmika
No. Mahasiswa : 10504241008
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matic Injeksi
Berbasis Adobe Flash CS3 Di SMK N 1 Seyegan
Dosen Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Kamis 6 Feb 2014	Bab III		
2			buat instrumen	
3	Kamis 13 Februari 2014	Bab III Instrumen		
4	Bab 19 Februari 2014	Revisi Instrumen		
5	Kamis 12 Mei 2014	Bab IV Bab V		
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Angga Jatmika
No. Mahasiswa : 10504241008
Judul PA D3/S1 : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Sistem Pendingin Air Pada Sepeda Motor Matik Injeksi
Berbasis Adobe Flash CS3 di SMK N1 Seyegan
Dosen Pembimbing : Ibnu Siswanto, M.Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Ibnu Siswanto, M.Pd.	Ketua Penguji		19/6 2014
2	Moh. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji		10/6 2014
3	Muhammad Naki, M.Eng	Penguji Utama		19/6 2014

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1